

**Inventaires faune et flore sur le secteur Paimboeuf-Très la Grange**  
Dans le cadre du dossier Tramway de la ZAC de Ferney- Voltaire (01)  
**Année d'inventaire 2020**



***Août 2020***

**Commanditaire de l'étude :**



Dossier suivi par Renaud Derrien (BET Alto Step)

**Réalisation de l'étude (rédaction des inventaires) :**

 <p><b>Avis Vert SARL</b> Rue de Veyrier 19, 1227 Carouge. SUISSE 0041 (0) 22 301 50 01 <a href="mailto:info@avis-vert.ch">info@avis-vert.ch</a> / <a href="http://www.avis-vert.ch">www.avis-vert.ch</a></p>	<p><b>Nicolas Balverde, Damien Montoya</b> <i>Technicien des milieux naturels, co-gérant</i> <i>Inventaire Amphibiens, reptiles, Mammifères dont les chiroptères</i></p> <p>06 74 65 03 15 <a href="mailto:nb@avis-vert.ch">nb@avis-vert.ch</a></p>
 <p><b><a href="http://www.oxalis-scop.fr">www.oxalis-scop.fr</a></b> 603 boulevard du Président Wilson 73100 Aix les Bains. tél : 04 50 24 44 55 - Fax : 04 50 24 14 60 - <a href="mailto:info@oxalis-scop.org">info@oxalis-scop.org</a> N° siret : 410829477 00216 TVA intracom. : FR41410829477</p>	<p><b>Alexandre Maccaud</b> <i>Ecologue, expert naturaliste</i> <i>Inventaire Habitat-Flore, Zone humide, Entomofaune, Avifaune</i></p> <p>06 65 32 54 54 <a href="mailto:a.maccaud@oxalis-scop.org">a.maccaud@oxalis-scop.org</a></p>

## Table des matières

Table des matières .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Tables des illustrations .....	7
1. Introduction.....	10
1.1 Présentation des mesures complémentaire du présent dossier en faveur de la biodiversité ...	11
1.2 Présentation succincte du site d'étude .....	12
1. AVIFAUNE .....	15
1.1 METHODE .....	15
1.1.1 Recueil préliminaire d'informations.....	15
1.1.2 Experts dates et conditions météorologiques des prospections .....	15
1.1.3 Protocole d'échantillonnage et d'analyse : .....	15
1.1.4 Numérisation et cartographie des données du terrain.....	17
1.1.5 Limites des méthodes utilisées .....	17
1.1.6 Difficultés rencontrées .....	17
1.2 ETAT DES CONNAISSANCES AVANT L'EXPERTISE .....	17
1.3 RESULTATS DES EXPERTISES .....	18
1.3.1 Résultats complets des expertises .....	18
1.3.2 Espèces à enjeux.....	21
Lors de ces inventaires, cinq espèces à enjeux notables ont été répertorié dans le site d'étude et ses alentours. Ces dernières sont listées dans le tableau ci-dessous. ....	21
1.3.3 Espèces non observées malgré des prospections ciblées .....	22
1.3.4 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises.....	23
1.4 ENJEUX POUR L'AVIFAUNE.....	28
1.5 EVOLUTION DU SITE DEPUIS 2014 : .....	30
2. CHIROPTERE .....	31
2.1 METHODE .....	31
2.1.1 Recueil préliminaire d'informations : .....	31
2.1.2 Experts dates et conditions météorologiques des prospections .....	31
2.1.3 Protocole d'échantillonnage et analyse .....	32
2.1.4 Indice d'activité .....	34
2.1.5 Numérisation et cartographie des données du terrain.....	35
2.1.6 Limites de la méthode utilisé : .....	35
2.1.7 Difficultés rencontrées : .....	35
2.2 ETAT DES CONNAISSANCES AVANT L'EXPERTISE .....	35

2.3 RESULTATS DES EXPERTISES .....	35
2.3.1 Résultats complets des expertises .....	35
2.3.2 Résultats des indices d'activité .....	37
2.3.3 Espèces à enjeux.....	40
2.3.3 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises.....	41
2.4 ENJEUX POUR LES CHIROPTERES.....	47
2.5 EVOLUTION DU SITE DEPUIS 2014 .....	49
3. MICROMAMMIFERES .....	50
3.1 METHODE .....	50
3.1.1 Recueil préliminaire d'informations.....	50
3.1.2 Experts et dates et conditions météorologiques des prospections .....	50
3.1.3 Protocole d'échantillonnage et analyse : .....	51
3.1.4 Numérisation et cartographie des données du terrain.....	53
3.1.5 Limites des méthodes utilisées .....	53
3.1.6 Difficultés rencontrées .....	54
3.2 ETAT DES CONNAISSANCES AVANT L'EXPERTISE .....	54
3.3 RESULTATS DES EXPERTISES .....	54
3.3.1 Résultats complètes de l'expertise.....	54
3.3.2 Espèces à enjeux.....	55
3.3.3 Présentation du Muscardin .....	56
3.4 ENJEUX POUR LES MICROMAMMIFERES ( <i>MUSCARDIN</i> ).....	58
3.5 EVOLUTION DU SITE DEPUIS 2014 .....	60
4. ADN ENVIRONNEMENTAL .....	61
4.1 METHODE .....	61
4.1.1 Experts dates et conditions météorologiques des prospections .....	61
4.1.2 Protocole d'échantillonnage et d'analyse .....	61
4.1.3 Numérisation et cartographie des données du terrain.....	63
4.1.4 Difficultés rencontrées .....	63
4.2 ETAT DES CONNAISSANCES AVANT L'EXPERTISE .....	63
4.3 RESULTATS DES EXPERTISES .....	64
4.3.1 Résultats complètes de l'expertise (SPYGEN) .....	64
5. INSECTES.....	66
5.1 METHODE .....	66
5.1.1 Recueil préliminaire d'informations.....	66
5.1.2 Experts, dates et conditions de prospection .....	66

5.1.3	Protocole d'échantillonnage et d'analyse .....	67
5.1.4	Numérisation et cartographie des données du terrain .....	67
5.1.5	Limites des méthodes utilisées .....	67
5.1.6	Difficultés rencontrées .....	67
5.2	ETAT DES CONNAISSANCES AVANT L'EXPERTISE .....	68
5.3	RESULTATS DES EXPERTISES .....	69
5.3.1	Résultats complets des expertises .....	69
5.3.2	Espèces non observées malgré des prospections ciblées .....	72
5.3.3	Espèce à enjeu.....	72
5.3.4	Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises.....	73
5.4	ENJEUX POUR L'ENTOMOFAUNE .....	76
5.5	EVOLUTION DU SITE DEPUIS 2014 .....	78
6.	AMPHIBIENS / REPTILES .....	79
6.1	METHODE .....	79
6.1.1	Recueil préliminaire d'informations.....	79
6.1.2	Experts dates et conditions météorologiques des prospections .....	79
6.1.3	Protocole pour les reptiles .....	79
	.....	80
6.1.3.1	Matériels utilisés .....	80
6.1.4	Protocole pour les amphibiens.....	81
6.1.5	Numérisation et cartographie des données du terrain.....	81
6.1.6	Limites des méthodes utilisées .....	81
6.1.7	Difficultés rencontrées .....	81
6.2	ETAT DES CONNAISSANCES AVANT L'EXPERTISE .....	81
6.3	RESULTATS DES EXPERTISES .....	82
6.3.1	Reptile .....	82
6.3.2	Amphibien .....	86
6.4	ENJEUX POUR LES REPTILES / AMPHIBIENS .....	86
6.5	EVOLUTION DU SITE DEPUIS 2014 : .....	88
7.	DIAGNOSTIQUE PAYSAGISTE (CORRIDOR BIOLOGIQUE) .....	128
7.1	PROJET DU TRAM .....	128
7.1.1	Les différentes variantes pour la voix du tram.....	128
7.1.2	Impact paysagiste suivant le tracé : .....	128
7.2	ENJEUX POUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES .....	129
8.	FLORE.....	89

8.1 PROTOCOLE D'INVENTAIRE FLORE ET HABITAT .....	89
8.2 RESULTATS HABITAT.....	89
8.2 RESULTATS FLORES.....	91
6.5 EVOLUTION DU SITE DEPUIS 2014 : .....	92
9. CONCLUSION ET SYNTHÈSE DES ENJEUX.....	95
9.1 RAPPEL DES PRINCIPAUX ENJEUX .....	95
9.2 CARTOGRAPHIE SYNTHETIQUE DES ENJEUX .....	96
1. PREAMBULE.....	99
2. CARACTERISTIQUES DU PROJET EVALUE.....	99
3. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET .....	99
3.1 EFFETS PRESENTIS DU PROJET ET DES IMPACTS POTENTIELS.....	99
3.2 DESCRIPTION DES NOTIONS EMPLOYEES.....	99
3.3 EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET.....	100
PRISE EN COMPTE DES EFFETS CUMULES .....	104
4.1 DEFINITION DES EFFETS CUMULES.....	104
4.2 ELEMENTS PRIS EN COMPTE POUR L'EVALUATION DES EFFETS CUMULES.....	104
4.3 BILAN DES EFFETS CUMULATIFS.....	104
1. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS.....	106
1.1 PREAMBULE.....	106
1.2 MESURES D'EVITEMENT (ME) .....	107
1.3 MESURES DE REDECUTION (MR).....	109
1.4 MESURES DE COMPENSATION (MC) .....	120
1.5 MESURES D'ACCOMPAGNEMENTS .....	121
2. BILAN DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET .....	123
3. SYNTHÈSE DES MESURES.....	124
CONCLUSION .....	126
BIBLIOGRAPHIE.....	130

## Tables des illustrations

### Tableaux

TABLEAU 1. TABLEAU DE SYNTHÈSE DES PROSPECTIONS POUR L'AVIFAUNE .....	15
TABLEAU 2. RESULTATS AVIFAUNE .....	18
TABLEAU 3. ESPECES A ENJEUX - AVIFAUNE .....	21
TABLEAU 4. SYNTHÈSE DES PROSPECTIONS POUR LES CHIROPTERES. ....	31
TABLEAU 5. RESULTATS CHIROPTERES .....	36
TABLEAU 6. RESULTATS INDICE DE PRESENCE - CHIROPTERE .....	38
TABLEAU 7. ESPECES A ENJEUX - CHIROPTERE .....	40
TABLEAU 8. SYNTHÈSE DES PROSPECTIONS POUR LES MICROMAMMIFERES .....	50
TABLEAU 9. RESULTATS MUSCARDINS .....	54
TABLEAU 10. ESPECES A ENJEUX - MICROMAMMIFERE .....	55
TABLEAU 11. SYNTHÈSE DES PROSPECTIONS ADNE .....	61
TABLEAU 12. DONNEES POISSON SPYGEN .....	64
TABLEAU 13. DONNEES MAMMIFERES AQUATIQUES SPYGEN .....	65
TABLEAU 14. DONNEES AMPHIBIENS SPYGEN .....	65
TABLEAU 15. SYNTHÈSE DES PROSPECTIONS POUR L'ENTOMOFAUNE .....	66
TABLEAU 16. RESULTATS ENTOMOFAUNES .....	69
TABLEAU 17. ESPECES D'ENTOMOFAUNES A ENJEUX .....	72
TABLEAU 18. SYNTHÈSE DES PROSPECTIONS POUR L'HERPETOFAUNE .....	79
TABLEAU 19. RESULTATS - REPTILE.....	82
TABLEAU 20. REPTILE A ENJEU.....	83
TABLEAU 21. SYNTHÈSE DES IMPACTS POUR LES DIFFERENTS TRACES DU TRAM .....	129
TABLEAU 22. RESULTATS HABITATS .....	89
TABLEAU 23. SYNTHÈSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES .....	96
TABLEAU 24. CRITERES DE CARACTERISATION DES IMPACTS .....	100
TABLEAU 25. EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET .....	101
TABLEAU 26. ME 01 EFFORTS D'EVITEMENT.....	107
TABLEAU 27 CALENDRIER DES PERIODES SENSIBLES AU PERTURBATION SUIVANT LES GROUPES TAXONOMIQUES .....	111
TABLEAU 28. SYNTHÈSE DES GITES ARTIFICIELS MR04 .....	114
TABLEAU 29. EVITEMENT PRODUIT PAR LES MESURES D'INTEGRATION ECOLOGIQUE .....	123
TABLEAU 30. SYNTHÈSE DES MESURES .....	124

### Figures

FIGURE 1. LIEUX DE CERTAIN I.P.A DANS LE SECTEUR PAIMBOEUF .....	17
FIGURE 2. CARTE DE REPARTITION DU PIC MAR DANS L'AIN (SOURCE : LPO AIN) .....	23
FIGURE 3. PIC MAR (DENROCOPOS MEDIUS). CETTE PHOTO N'A PAS ETE PRISE SUR LE SITE D'ETUDE. ....	23
FIGURE 4. PIC MAR (DENDROCOPOS MEDIUS). CETTE PHOTO N'A PAS ETE PRISE SUR LE SITE D'ETUDE. ....	23
FIGURE 6. CARTE DE REPARTITION DE L'HIRONDELLE RUSTIQUE DANS L'AIN (SOURCE LPO AIN) .....	24
FIGURE 5. HIRONDELLE RUSTIQUE (HIRUNDO RUSTICA). CETTE PHOTO N'A PAS ETE PRISE SUR LE SITE D'ETUDE.....	24
FIGURE 7. HIRONDELLE DE FENETRE (DELICHON URBICUM). CETTE PHOTO N'A PAS ETE PRISE SUR LE SITE D'ETUDE.....	25
FIGURE 8. CARTE DE REPARTITION DE L'HIRONDELLE DE FENETRE DANS L'AIN (SOURCE : LPO AIN) .....	25
FIGURE 9. CHARDONNET ELEGANT (CARDUELIS CARDUELIS). CETTE PHOTO N'A PAS ETE PRISE SUR LE SITE D'ETUDE. ....	26
FIGURE 10. CARTE DE REPARTITION DU CHARDONNET ELEGANT DANS L'AIN (SOURCE : LPO AIN).....	26
FIGURE 11 BATLOGGER M POSE AU NORD DE L'ALLEE DE LA TIRE .....	32
FIGURE 12. BATLOGGER A+ POSER AU SUD DE L'ALLEE DE LA TIRE.....	32
FIGURE 13. LOGICIEL BATEXPLORER .....	33
FIGURE 14. LOGICIEL SONOCHIRO.....	33
FIGURE 15. LOGICIEL BATSOUND .....	34

FIGURE 16. GRAPHIQUE RESUMANT LES INDICE D'ACTIVITE DES ESPECES DE CHAUVE-SOURIS PRESENT SUR LE SITE D'ETUDE. ....	39
FIGURE 17. BARBASTELLE D'EUROPE (BARBASTELLA BARBASTELLUS). CETTE PHOTO N'A PAS ETE PRISE SUR LE SITE D'ETUDE. ....	41
FIGURE 18. MURIN DE BECHSTEIN (MYOTIS BECHSTEINII). CETTE PHOTO N'A PAS ETE PRISE SUR LE SITE D'ETUDE. ....	42
FIGURE 19. MURIN DE BRANDT (MYOTIS BRANDTI). CETTE PHOTO N'A PAS ETE PRISE SUR LE SITE D'ETUDE. ....	43
FIGURE 20. NOCTULE COMMUNE (NYCTALUS NOCTULA). CETTE PHOTO N'A PAS ETE PRISE SUR LE SITE D'ETUDE. ....	44
FIGURE 21. NOCTULE DE LEISLER (NYCTALUS LEISLERI). CETTE PHOTO N'A PAS ETE PRISE SUR LE SITE D'ETUDE. ....	45
FIGURE 22. PIPISTRELLE SOPRANE (PIPISTRELLUS PYGMAEUS). CETTE PHOTO N'A PAS ETE PRISE SUR LE SITE D'ETUDE. ....	46
FIGURE 23. NID ARTIFICIEL POUR LES MUSCARDINS.....	51
FIGURE 24. NID ARTIFICIEL SUR LE SITE D'ETUDE.....	53
FIGURE 26. CARTE DE REPARTITION DU MUSCARDIN DANS L'AIN. (SOURCE : LPO AIN).....	56
FIGURE 27. MUSCARDIN (MUSCARDINUS AVELLANARIUS). CETTE PHOTO N'A PAS ETE PRISE SUR LE SITE D'ETUDE. ....	56
FIGURE 28. NID DE MUSCARDIN. CETTE PHOTO N'A PAS ETE PRISE SUR LE SITE D'ETUDE. ....	56
FIGURE 29. EXPERT NICOLAS BALVERDE EN TRAIN DE FAIRE UN PRELEVEMENT D'ADNE SUR LE NANT DU SITE D'ETUDE PAIMBOEUF. ....	62
FIGURE 30. GRAND CAPRICORNE (CERAMBYX CERDO) CETTE PHOTO N'A PAS ETE PRISE SUR LE SITE.....	73
FIGURE 31. CARTE DE REPARTITION DES GRANDS CAPRICORNES DANS LA REGION RHONE-ALPES.....	73
FIGURE 32. CUIVRE DES MARAIS (LYCANEA DISPAR). CETTE PHOTO N'A PAS ETE PRISE SUR LE SITE D'ETUDE. ....	74
FIGURE 33. CARTE DE REPARTITION DU CUIVRE DES MARAIS DANS L'AIN (SOURCE LPO AIN) .....	74
FIGURE 34. PLAQUE A REPTILE. SUR LE SITE D'ETUDE .....	80
FIGURE 35. PLAQUE A REPTILE. SUR LE SITE D'ETUDE .....	80
FIGURE 36. LEZARD DES MURAILLES (PODARCIS MURALIS). CETTE PHOTO N'A PAS ETE PRISE SUR LE SITE D'ETUDE. ....	84
FIGURE 37. CARTE DE REPARTITION DU LEZARD DES MURAILLES DANS L'AIN (SOURCE : LPO AIN) .....	84
FIGURE 38. ROSIER DE FRANCE. CETTE PHOTO N'A PAS ETE PRISE SUR LE SITE D'ETUDE. (SOURCE : INFO FLORA) .....	91
FIGURE 39. CHENE COLONISE (GAUCHE) ET TROUS D'EMERGENCE DE GRANDS CAPRICORNE (DROITE) .....	108
FIGURE 40. LAVAGE DES VEHICULES POUR EVITER LES NEOPHYTES.....	110
FIGURE 41. EXEMPLE DE BANDE DE PRAIRE MESOPHILE.....	113
FIGURE 42. LAMPADAIRE POUR LIMITER LA POLLUTION LUMINEUSE. SOURCE : RESERVE INTERNATIONALE DE CIEL ETOILE DU MONT-MEGANTIC.....	116
FIGURE 43. SCHEMA DE PRINCIPE DE L'INSTALLATION D'UNE CLOTURE ANTI-PENETRATION – SOURCE AFB .....	118
FIGURE 44. ANCRAGE AU SOL DE LA CLOTURE ANTI-PENETRATION - SOURCE : AFB .....	118
FIGURE 45. CLOTURE ANTI-PENETRATION LONGEANT UN COURS D'EAU - SOURCE : AFB .....	118

## Cartographies

---

CARTOGRAPHIE 1. PLAN D'AMENAGEMENT DE LA ZONE DE DEVELOPPEMENT REALISE PAR REFLEX ENVIRONNEMENT 2014 .....	11
CARTOGRAPHIE 2. PERIMETRE D'ETUDE.....	12
CARTOGRAPHIE 3. LOCALISATION DES IPA .....	16
CARTOGRAPHIE 4. LOCALISATION DES OISEAUX A ENJEUX.....	27
CARTOGRAPHIE 5. ZONES A ENJEUX - AVIFAUNE .....	29
CARTOGRAPHIE 6. EMLACEMENT DES BATLOGGER.....	32
CARTOGRAPHIE 7. ZONES A ENJEUX POUR LES CHIROPTERES.....	48
CARTOGRAPHIE 8. LOCALISATION DES NIDS ARTIFICIELS .....	52
CARTOGRAPHIE 9. LOCALISATION DES MUSCARDINS SUR LE SITE D'ETUDE. ....	57
CARTOGRAPHIE 10. ZONES A ENJEUX POUR LES MUSCARDINS. ....	59
CARTOGRAPHIE 11. LOCALISATION DES PRELEVEMENTS ADNE .....	63
CARTOGRAPHIE 12. LOCALISATION DES INSECTES A ENJEUX. ....	75
CARTOGRAPHIE 13. ZONES A ENJEUX POUR L'ENTOMOFAUNE.....	77
CARTOGRAPHIE 14. LOCALISATION DES PLAQUES A REPTILE .....	80
CARTOGRAPHIE 15. LOCALISATION DES REPTILES A ENJEUX.....	85
CARTOGRAPHIE 16. ZONES A ENJEUX POUR LES REPTILES .....	87
CARTOGRAPHIE 17. LES DIFFERENTES PROPOSITIONS DE TRACE POUR LE TRAM.....	128
CARTOGRAPHIE 18. CARTOGRAPHIE DES MILIEUX NATURELS.....	90
CARTOGRAPHIE 19. LOCALISATION DES PLANTES PATRIMONIALES. ....	92
CARTOGRAPHIE 20. EXPERTISE DES IMPACTS SUR LA FAUNE.....	97
CARTOGRAPHIE 21. ME01 PROPOSITION TRACE .....	107
CARTOGRAPHIE 22. MR 03 PRAIRIE MESOPHILE.....	112

## Equations

---

ÉQUATION 1 : L'ÉQUATION DE L'INDICE D'ACTIVITE SELON VIGIENATURE .....	34
--	----

## 1. Introduction

L'aménagement projeté est situé sur la commune de Ferney-Voltaire, dans le département de l'Ain (01).

La Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) Ferney Genève Innovation s'étend sur 65 ha. Le périmètre de la ZAC est encadré par :

- la route de Meyrin (RD 35),
- la frontière avec la Suisse,
- des espaces urbanisés dont le centre-ville de Ferney-Voltaire,
- des espaces agricoles.

Initialement l'aménagement de la ZAC Ferney Genève Innovation est programmé en deux phases.

- La première 2015-2020 concerne les secteurs de la place du Jura, Paimboeuf et une partie du quartier de la Poterie (Chemin de la Brunette et chemin de la Poterie) ;
- La seconde 2020- 2030 concerne les secteurs de Très la Grange et la partie sud du quartier de la Poterie (chemin de Colovrex).

Pour que le projet puisse se concrétiser, une étude d'impact sur l'environnement a été menée en 2012. Une série de mesures d'évitement, de réduction et de compensation ont été actées. **Un dossier de dérogation de déplacement d'espèces protégées a également été réalisé en 2014 et l'arrêté a été publié en 2015.**

**Ce document est une réactualisation des données Faune-Flore-Habitats dans le cadre d'un projet de Tram au sein de le périmètre de la ZAC (marché BC14), il a donc été réalisé :**

- Un inventaire Habitats naturels dont la délimitation de zone humides.
- Un inventaire Flore ;
- Un inventaire des Chiroptères (chauves-souris)
- Un inventaire Avifaune (oiseaux)
- Un inventaire mammifère
- Un inventaire herpétologique (reptiles, amphibiens)
- Un inventaire Entomologique (insectes)

Les résultats de ces inventaires font l'objet du présent rapport. **Afin d'avoir une vision complète du projet, du site et des enjeux, il est préconisé d'avoir lu le rapport de 2014 (REFLEX Environnement) avant ce présent rapport. Nous avons cependant intégré une analyse de l'évolution des cortèges faune-flore-habitats et des enjeux afin de faciliter l'imbrication des différentes études.**

Cet inventaire est nécessaire pour la **réactualisation des données de l'étude d'impact de 2012** ainsi que pour avoir un **état des lieux exhaustifs des enjeux écologiques quant au projet de tramway.**



Cartographie 1. Plan d'aménagement de la zone de développement réalisé par REFLEX Environnement 2014

## 1.1 Présentation des mesures complémentaires du présent dossier en faveur de la biodiversité

La SPL met en place un suivi des interventions au fur et à mesure des différentes phases d'aménagement (management environnemental des chantiers), il assure :

- le suivi des mesures de remise en état des sites (aménagement paysagers, mesures compensatoires liées aux zones humides), de renaturation des cours d'eau et de fonctionnalité des corridors biologiques - vigilance spécifique vis-à-vis des espèces floristiques invasives notamment ;
- La conservation des Chênes centenaires favorables au Grand capricorne ;
- le suivi de l'état de conservation des stations de Rosier de France sur le territoire de Ferney-Voltaire ;
- le suivi des populations avifaunistique et chiroptérologique au sein du périmètre de la ZAC ;
- l'évaluation des fonctionnalités retrouvées le long du Nant et des différents cours d'eau, ainsi qu'au droit du poste de frontière ;
- le suivi de chantier est assisté par un ingénieur écologue.

**Les suivis de populations animales et végétales inventoriées lors de l'année 2019 et 2020 montre la pertinence des mesures prises et permettront une amélioration éventuelle des mesures d'accompagnement pour les phases ultérieures d'aménagement.**

## 1.2 Présentation succincte du site d'étude

Voici ci-dessous le périmètre d'études de 26 ha où les inventaires-faune-flore-habitat ont eu lieu durant le printemps, été et automne 2020.

Lors de l'étude d'impacts en 2012 certaines espèces remarquables ont été inventoriées comme le Rosier de France pour la flore et pour la faune, nous avons la présence **du Pic mar, le Lézard des murailles**. Il était donc important de mettre à jour ces données afin d'évaluer les éventuels risques.



Cartographie 2. Périmètre d'étude.

**Cette réactualisation des données a été effectuée dans le cadre du projet de la future voie du tram.** En effet, en 2014, une étude d'impact a vu le jour pour le projet de la construction d'une ZAC. Cependant, les données doivent être actualisées tous les 3 ans. La réactualisation, sur le secteur Très la Grange (2019) et Paimboeuf (2020) ont été réalisés pour le projet des potentiels tracés d'une voie du tram, qui relierait la commune de Ferney-Voltaire (01) au centre de Genève (Suisse).

### 1.3 Présentation succincte du projet de tramway et des enjeux écologiques



En parallèle, une expertise environnementale et réglementaire a été réalisée et a porté sur l'analyse de trois tracés.

Les trois tracés étudiés, présenté dans la cartographie ci-dessous, sont les suivants :

- 1 – « Le Cours »
- 2 – « Allée de la Tire »
- 3 – « Allée des champs via rue du Condorcet »



Présentation des trois tracés étudiés – Source : SPL Terrinov

En conclusion, ce sont **les passages des voies de tramway à travers l'Allée de la Tire** qui impactent l'effet corridor de celle-ci pour les 3 tracés. Ensuite les tracés **1 et 3 ne présentent pas d'impacts pour la faune et la flore sauf au niveau de l'Allée de la Tire**. Le tracé **2 produit quant à lui, un impact supplémentaire aux deux autres tracés car il longe l'Allée de la Tire et présente donc des inconvénients pour la faune**. Le tracé 3 a l'avantage d'être le tracé le plus urbain et de ne pas passer par la partie sud de la ZAC qui concentre plusieurs enjeux écologiques. Toutefois il a l'inconvénient majeur en l'état actuel de passer par la zone d'évitement zone humide et d'y positionner un arrêt. **En conclusion, bien qu'il garde un impact écologique, il apparaît donc que c'est le tracé 1 (Le Cours) qui soit le moins impactant du point de vue écologique par rapport aux deux autres tracés.**

# DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE



## 1. AVIFAUNE

### 1.1 METHODE

#### 1.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'information s'est basé sur nos connaissances du territoire, de plusieurs études effectuées antérieurement sur le même site et d'un guide ornithologique.

- Inventaires faune et flore sur le secteur Très la Grange dans le cadre de l'actualisation du dossier CNPN ZAC de Ferney-Voltaire (01). (Avis vert et Oxalis, 2019).
- Projet stratégique de développement ZAC de Ferney Genève Innovation (Société Publique Locale « Territoire d'innovation » Communauté de communes du Pays de Gex, 2014).
- Le guide ornitho (L. Svensson, P.J. Grant, 2008)

#### 1.1.2 Experts dates et conditions météorologiques des prospections

Tableau 1. Tableau de synthèse des prospections pour l'avifaune

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITION DE PROSPECTIONS				
Dates des inventaires	Expert mobilisé	Objet de prospection	Météo	Avis de l'expert sur les conditions
10.04.2020	Nicolas Balverde-Avis vert	Recherche et écoute des espèces nicheuses précoces	Beau, sans vent ; 6 °C	Conditions favorables
29.04.2020	Damien Montoya-Avis vert	Ecoute des chants et recherche de lieu de nidification	Nuageux, sans vent ; 8 °C	Conditions favorables
01.06.2020	Damien Montoya-Avis vert	Ecoute des chants et recherche de lieu de nidification des espèces nicheuses tardifs	Beau, sans vent ; 17 °C	Conditions optimales

Total jours	Avis sur la suffisance des prospections sur le terrain
1.5 (trois demi-journées)	Cette expertise permet de saisir la totalité de l'avifaune sur la zone d'étude aux périodes prospectées. Aucune expertise de nuit n'a été réalisée car les milieux n'étaient pas favorables à la présence de rapaces nocturnes (absence de boisements).

Les inventaires de l'avifaune se sont déroulés en trois passages d'avril à juin. Ainsi, nous avons pu répertorier les espèces nicheuses précoces et les nicheuses tardives. Communément, l'inventaire des oiseaux repose sur l'étude de l'avifaune nicheuse, migratrice, et hivernante. Pour cette étude, seules les espèces nicheuses ont été approfondies.

#### 1.1.3 Protocole d'échantillonnage et d'analyse :

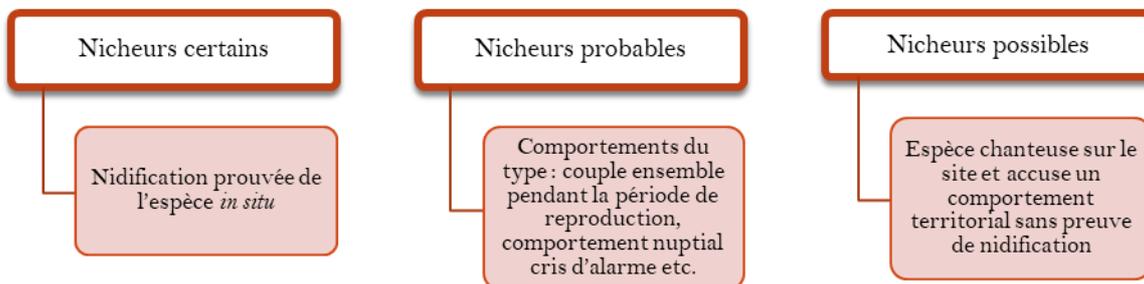
Deux méthodes d'échantillonnage ont été mises en œuvre pour l'étude de l'avifaune :

- Une **recherche de nids**, aires de rapace, cavités ou autres lieux de reproduction potentiels.
- Un inventaire des espèces diurnes potentiellement nicheuses avec l'aide de **cinq points d'écoutes I.P.A** (voir ci-dessous) et une utilisation de **repasses** pour certaines espèces par exemple le Pic mar.

Les prospections diurnes sont réalisées le matin au lever du soleil. En moyenne, ces dernières se sont écoulées sur 3h de temps avec parfois un prolongement dans la journée pour l'observation des rapaces diurnes ou la recherche de site de nidification pour les espèces d'intérêt communautaire tel le Pic mar.

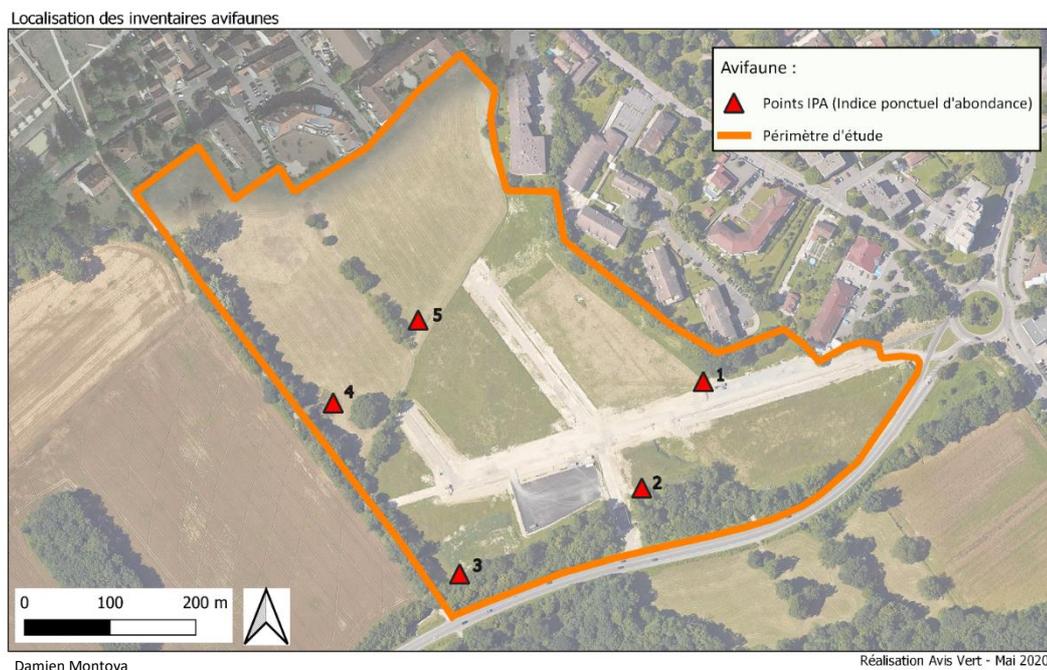
L'inventaire de l'avifaune est effectué par **un contact visuel ou auditif** (observations directes ou écoutes de chants). Cette approche est enrichie par **la détection d'indices de présence** (nids, œufs, plumes, ossements, etc...) et par une attention portée sur les comportements des individus (accouplements, transports de nourriture ou végétation, etc...). Ainsi, comme dit précédemment, nous pouvons classer les espèces en deux grands groupes : les nicheurs (reproduction certaine, probable et possible) et les espèces de passages (transit et migrateurs).

**Critères de déterminations des statuts de nidification des oiseaux :**



**La Méthode I.P.A (Indice ponctuel d'abondance) :** Cette approche repose sur des écoutes (chants) et des observations (contacts visuels) comprises entre 20 et 30 minutes au lever du jour sur des points préalablement fixés sur le secteur d'étude. Ces sites d'écoutes ont été sélectionné, afin d'obtenir un maximum d'hétérogénéité d'habitat intéressant et ainsi répertorier un maximum d'espèce.

Cartographie 3. Localisation des IPA





Lieu de l'I.P.A 2



Lieu de l'I.P.A 5



Lieu de l'I.P.A 1

Figure 1. Lieux de certain I.P.A dans le secteur Paimboeuf

#### 1.1.4 Numérisation et cartographie des données du terrain

L'ensemble des points d'écoute réalisés sur le terrain sont enregistrés sur un GPS. Ces données sont ensuite retranscrites dans un logiciel de système d'information géographique : QGIS, puis mises en forme pour obtenir une cartographie précise des actions qui ont été effectuées.

#### 1.1.5 Limites des méthodes utilisées

Les méthodes utilisées, I.P.A et la recherche d'indices de présence, connaissent quelques limites comme toutes les méthodes en fonction des objectifs visés :

- Les conditions météorologiques influencent grandement l'activité acoustique des oiseaux. Les inventaires sont meilleurs dans des conditions optimales (Beau temps et absence de vent).
- L'activité de l'oiseau et sa détectabilité dépendent de la saison et des heures de la journée. Par conséquent, seules les heures matinales et de fin d'après-midi sont réputées fiables pour répertorier un maximum d'espèce.
- Certains cris de contacts peuvent être difficiles à distinguer et la détermination devient difficile. Par conséquent, parfois, une observation plus importante a été appliquée afin de garantir l'espèce entendue.

#### 1.1.6 Difficultés rencontrées

Aucune difficulté n'a été rencontrée lors de ces inventaires.

### 1.2 ETAT DES CONNAISSANCES AVANT L'EXPERTISE

D'après les données des études antérieures, **44** espèces ont été observées dont **35** espèces d'oiseaux nicheurs. Certaines de ces dernières sont aperçues occasionnellement (migrations) sur le site d'étude et ses alentours.

**Parmi les espèces les plus remarquables notons le Gobemouche noir, le Chardonneret élégant, le Pic mar, l'Hirondelle de fenêtre et l'Hirondelle rustique.**

### 1.3 RESULTATS DES EXPERTISES

#### 1.3.1 Résultats complets des expertises

Lors de cet inventaire, nous avons répertorié **37** espèces d'oiseaux sur le site d'études. Sur ces dernières, **21** sont nicheuses ou nicheuses probables et **16** ont été observé en vol ou elles utilisent le site comme terrain de chasse (tableau ci-dessous).

Cette richesse est assez moyenne pour le secteur. Nous pouvons expliquer cette pauvreté par la faible diversité de milieux et la maigre abondance d'arbre sur le site. Néanmoins, la présence d'une haie vive avec des arbres âgés le long du nant et de l'Allée de la Tire permet de compenser cette déficience d'essences d'arbustives et ainsi créer une zone de nidification et un milieu relais pour les espèces forestières des alentours.

Tableau 2. Résultats Avifaune

OISEAUX OBSERVES SUR LE SITE D'ETUDE								
Nom binomial	Nom vernaculaire	Directive oiseaux	Protection France	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Rhône-Alpes	Remarques
<b>Espèces nicheuses</b>								
<i>Certhia familiaris</i>	Grimpereau des bois	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	Nicheur possible
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	Nicheur possible
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	Ann. 2	-	LC	LC	LC	LC	Nicheur possible
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	Ann. 2	-	LC	LC	LC	LC	Nicheur possible
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	Nicheur possible
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	-	Art. 3	LC	LC	VU	LC	Nicheur possible
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	Nicheur possible
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	Nicheur possible
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	Nicheur probable
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	Nicheur probable
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Ann. 2	-	LC	LC	LC	LC	Nicheurs certains
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	Nicheurs certains
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	Nicheurs certains
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	Nicheurs certains
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	Nicheurs certains

<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	Nicheurs certains
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	Ann. 2 et 3	-	LC	LC	LC	LC	Nicheurs certains
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	Ann. 2	-	LC	LC	LC	LC	Nicheurs certains
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	Nicheurs certains
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	-	Art. 3	LC	LC	LC	NT	Nicheurs certains
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	Nicheurs certains
<b>Espèces non nicheuses</b>								
<i>Dendrocopos medius</i>	Pic mar	Ann. 1	Art. 3	LC	LC	LC	CR	Non nicheur. Bois Durant
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	Non nicheur. Bois Durant
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	Non nicheur. Bois Durant
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	Non nicheur. Bois Durant
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	Non nicheur. Chasse sur la zone
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	Non nicheur. Chasse sur la zone
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	-	Art. 3	LC	LC	NT	VU	Non nicheur. Chasse sur la zone
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	-	Art. 3	LC	LC	NT	EN	Non nicheur. Chasse sur la zone
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	Ann. 2 et 3	-	LC	LC	LC	LC	Non nicheur. En vol
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	Ann. 1	Art. 3	NT	NT	VU	CR	Non nicheur. En vol
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	-	Art. 3	LC	LC	LC	NT	Non nicheur. En vol
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Ann. 1	Art. 3	LC	LC	LC	LC	Non nicheur. En vol
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	Ann. 2	-	LC	LC	LC	LC	Non nicheur. En vol
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	Ann. 2	-	LC	LC	LC	LC	Non nicheur. En vol
<i>Carduelis flammea</i>	Sizerin flammé	-	Art. 3	NE	LC	VU	NA	Non nicheur. Halte migratoire
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis	-	Art. 3	LC	LC	NT	NT	Non nicheur. Halte migratoire

**Directive 2009/147/CE (Directive oiseaux) :**

**Annexe 1 :** Liste des espèces dont l'habitat est protégé - **Annexe 2 :** Listes des espèces chassables  
- **Annexe 3 :** Liste des espèces commercialisables

**Protection nationale :** Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire

**Article 3 :** Protégée au niveau national, espèce et son habitat

**Liste rouge mondiale des espèces menacées :** UICN - 2015

**European red list of birds:** BirdLife international - 2015

**Liste rouge des espèces menacées de France - Oiseaux de France métropolitaine :** UICN - 2016

**Liste rouge des vertébrés terrestres de la région Rhône-Alpes :** CORA - 2008

**NA :** Non applicable - **NE :** Non évalué - **DD :** Manque de données - **LC :** Préoccupation mineure - **NT**  
: Quasi-menacé - **VU :** Vulnérable - **EN :** En danger d'extinction  
- **CR :** En danger critique d'extinction - **RE :** Espèce éteinte

## 1.3.2 Espèces à enjeux

Lors de ces inventaires, cinq espèces à enjeux notables ont été répertoriées dans le site d'étude et ses alentours. Ces dernières sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3. Espèces à Enjeux - Avifaune

OISEAUX A ENJEUX OBSERVES SUR LE SITE D'ETUDE											
Nom scientifique	Nom français	DI OS	PR FR	LR MO	LR EU	LR FR	LR RA	Statut de nidification	Milieu utilisé par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu
<i>Dendrocopos medius</i>	Pic mar	Ann. 1	Art .3	LC	LC	LC	CR	Non nicheur (cette année 2020)	Boisement (de l'Allée de la Tire)	+ (cette année 2020)	Fort
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	-	Art .3	LC	LC	NT	VU	Non nicheur (Chasse)	Prairie mésophyle	+++	Modéré
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	-	Art .3	LC	LC	NT	EN	Non nicheur (Chasse)	Prairie mésophyle	++	Modéré
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonner et élégant	-	Art .3	LC	LC	VU	LC	Nicheur possible	Boisement (de l'Allée de la Tire)	++++	Modéré
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	-	Art .3	LC	LC	LC	NT	Nicheur certain	Boisement le long des habitations	++++	Faible

**Directive 2009/147/CE (Directive oiseaux (DI OS)) :** Annexe 1 : Liste des espèces dont l'habitat est protégé - Annexe 2 : Listes des espèces chassables - Annexe 3 : Liste des espèces commercialisables

**Protection nationale (PR FR) :** Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire **Article 3 :** Protégée au niveau national, espèce et son habitat

**Liste rouge mondiale des espèces menacées (LR MO) :** UICN - 2015

**European red list of birds (LR EU) :** BirdLife international - 2015

**Liste rouge des espèces menacées de France - Oiseaux de France métropolitaine (LR FR) :** UICN - 2016

**Liste rouge des vertébrés terrestres de la région Rhône-Alpes (LR RA) :** CORA - 2008 NA : Non applicable - NE - Non évalué - DD : Manque de données - LC : Préoccupation mineure - NT : Quasi-menacé - VU : Vulnérable - EN : En danger d'extinction - CR : En danger critique d'extinction - RE : Espèce éteinte

**Milieus utilisés par l'espèce dans la zone d'étude :** Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.

**Utilisation de la zone d'étude :** À dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ = espèce régulière sur la zone d'étude, + = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).

**Enjeu sur la zone d'étude :** Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise)

### 1.3.3 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

- Le **Gobemouche noir** (*Ficedula hypoleuca*) est une espèce avec un statut de protection VU (« vulnérable) sur le plan national et régional. Cette dernière a été recensé lors de l'inventaire effectué en 2014. Cet oiseau fréquente les forêts de feuillus ou les forêts mixtes. Il apprécie particulièrement les sous-bois dégagés, ce qui facilite sa chasse d'insecte. La zone d'étude (Allée de la Tire) est un site potentiel de nidification. En outre, cette espèce est très discrète. On la contacte généralement lors de parades nuptiales de fin mai à début juin. Aucun individu n'a été observé durant les inventaires ornithologiques.
  
- Le **Pic mar** (*dendrocopos medius*) est une espèce forestière. Il affectionne plus particulièrement les forêts de feuillus avec comme essence principale : le chêne. Cette espèce possède un statut de protection CR « En danger critique d'extinction » sur le plan régional. Les recherches d'individus ou d'indice de présence (cavité de nidification, plumes) ont été effectués avec une attention particulière. Néanmoins, nous n'avons observé aucun signe de l'espèce sur le secteur d'étude Paimboeuf (2020). Cependant, son chant a été entendu à plusieurs reprises en direction du bois Durand et des îlots forestiers du secteur Très la Grange. Par conséquent, la recherche d'un site de nidification de cette espèce dans ces îlots forestiers a aussi été effectuée. Mais comme pour Paimboeuf, le résultat s'est avéré peu concluant. On peut en conclure, qu'aucun individu s'est reproduit sur le secteur cette année (2020). Néanmoins, les bosquets forestiers de Très la Grange, et de l'Allée de la Tire restent des habitats favorables pour une nidification de l'espèce. **La présence de l'espèce à proximité du site d'études (Paimboeuf-Très la Grange) implique de la prendre en considération lors de la mise en place des mesures de précaution.**

#### 1.3.4 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

Seules les espèces à enjeu modéré vont être présentées ci-dessous.

##### *Pic mar (dendrocopos medius)*

Le **Pic mar** comme expliqué précédemment est un oiseau forestier très rare. Sa distribution correspond à celle des chênaies charmais et sa présence dépend largement de celle de vieux chêne. Il se nourrit principalement d'insectes à différents stades de développement, qu'il déniche à la surface de l'écorce. La cavité du pic mar est foré dans des troncs endommagés par le climat ou insecte (chêne, aulne, saule, bouleau, peuplier).

Aucun individu n'a été observé sur le site d'étude. Néanmoins comme expliqué précédemment, la présence est certaine de cette espèce dans les bois Durand voisin à la zone d'étude. Cette espèce est dépendante des vieilles forêts caducifoliées, bien développées. La destruction et la fragmentation de ces massifs forestiers sont les principales cause du déclin de cette espèce. De plus, les monocultures de conifères, plantées un peu partout n'aide pas le développement de la population de pic mar.



Figure 4. Pic mar (*dendrocopos medius*). Cette photo n'a pas été prise sur le site d'étude.

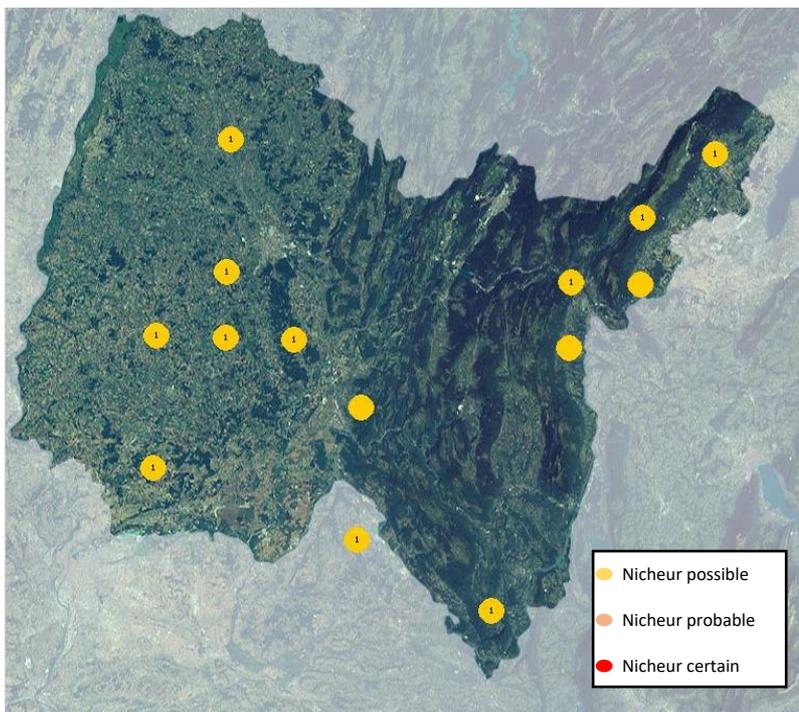


Figure 2. Carte de répartition du Pic mar dans l'Ain (source : LPO Ain)

## Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)

L'**Hirondelle rustique** est une espèce migratoire, qui arrive dans nos régions dès la fin du mois de mars. La présence de cette espèce dépend étroitement à celle de l'Homme car elle ne niche jamais bien loin des constructions anthropiques. Les hirondelles rustiques s'installent en colonie dans les villages ruraux (Grange, ferme). Dans le voisinage du site de nidification, on y trouve des prairies mésophiles (où l'entomofaune est abondante), qu'elles utilisent comme des terrains de chasses.

Sur le site d'étude Paimboeuf, plusieurs individus en vol en train de chasser ont été observés. On en conclut que les hirondelles rustiques nichent dans les habitations alentour au site d'étude et y viennent chasser ponctuellement.

Les hirondelles rustiques connaissent un déclin assez marqué depuis la fin du 20<sup>e</sup> siècle en Europe. En effet, cette espèce est particulièrement vulnérable aux insecticides (intoxication, diminution de l'entomofaune) et autres produit chimiques qui sont utilisés dans les exploitations modernes.



Figure 6. Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*). Cette photo n'a pas été prise sur le site d'étude

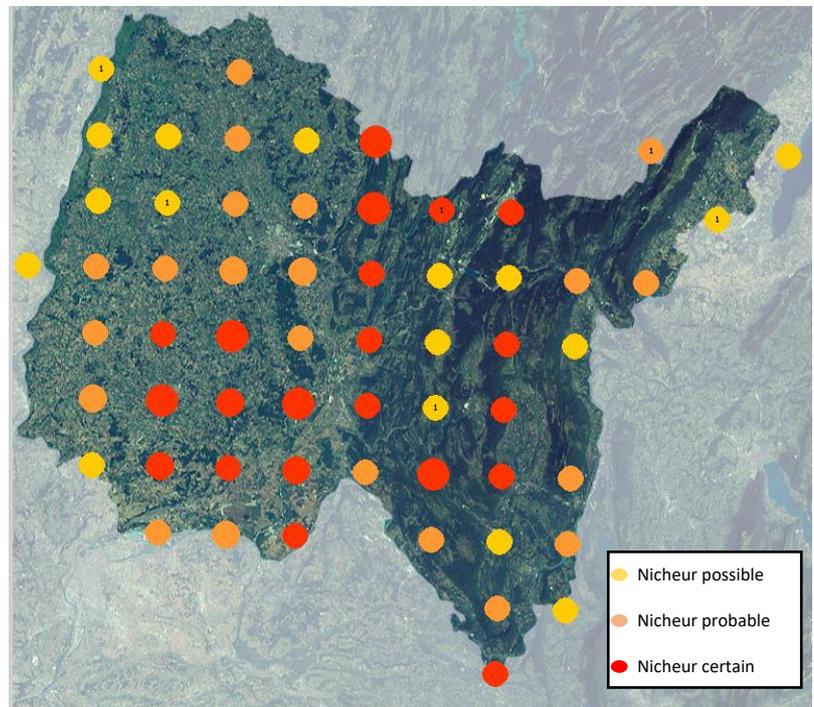


Figure 5. Carte de répartition de l'Hirondelle rustique dans l'Ain (source LPO Ain)

### Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*)

L'**Hirondelle de fenêtre** est une espèce grégaire qui vit en colonie. Elle arrive dans nos régions début mai. Contrairement à l'hirondelle rustique, l'hirondelle de fenêtre est moins liée à l'homme, elle niche aussi bien sur des parois rocheuses que sur la façade des bâtiments. Elle construit sa cavité de nidification directement sur la falaise rocheuse ou sous un surplomb. Cette espèce est insectivore donc comme pour l'hirondelle rustique, elle a besoin de terrain de chasse riche en entomofaune comme par exemple des prairies mésophiles.

Une dizaine d'individus ont été observé en train de chasser sur le site d'étude durant les expertises. On en conclut que la zone d'étude est seulement utilisée comme zone de chasse et que la colonie doit nicher dans les habitations alentour.

L'hirondelle de fenêtre connaît un déclin en Europe depuis la seconde moitié du 20<sup>e</sup> siècle. Ce dernier s'est accéléré depuis le début du 21<sup>e</sup> et particulièrement en France, où l'espèce se raréfie dans les campagnes. Plusieurs facteurs négatifs peuvent être invoqués pour expliquer cette raréfaction, diminution de l'entomofaune volant dû à l'utilisation abusive des pesticides, rénovation des bâtiments avec destruction volontaire des nids, changement climatique.



Figure 7. Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*). Cette photo n'a pas été prise sur le site d'étude.

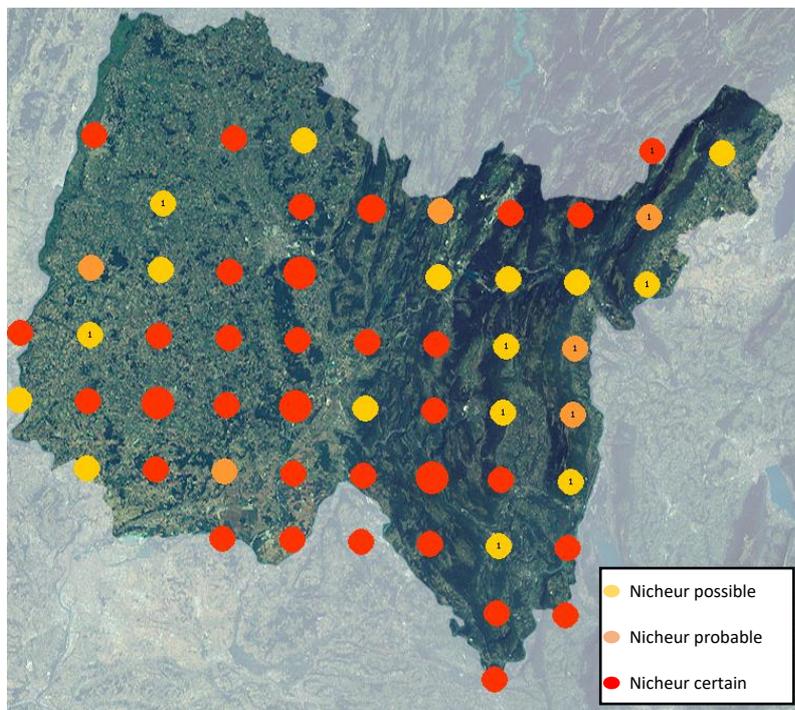


Figure 8. Carte de répartition de l'Hirondelle de fenêtre dans l'Ain (source : LPO Ain)

### Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)

Le **Chardonneret élégant** est un oiseau commun des milieux boisés (lisières, clairières ou encore dans les forêts riveraines des cours d'eau). L'habitat de reproduction de cette espèce doit répondre à deux exigences. Il doit posséder des arbustes élevés pour la nidification et avoir une strate herbacée dense (friche) pour l'alimentation. Cette espèce est granivore et se nourrit de graines diverses suivant la saison. Le nid est construit dans une fourche d'un arbuste ou d'un arbre. Ce dernier est principalement composé de mousse et d'herbe.

Plusieurs couples ont été observé sur le site d'étude (Allée de la Tire et arbre le long des habitations à l'Est du site d'étude). Néanmoins, aucun nid n'a été trouvé lors de nos recherches. Le site d'étude est l'habitat idéal pour cette espèce. En effet, les prairies mésophiles permettent aux individus de se nourrir et les arbres qui bordent ces dernières offrent un lieu optimal pour leur nidification.

On peut observer un déclin de la population des chardonnerets élégants dans nos régions. Une détérioration et une banalisation des paysages campagnards, ainsi que la disparition de nombreuses zones incultes au profit de l'urbanisation ou zone d'agriculture sont les principales causes de ce déclin.



Figure 9. Chardonneret élégant (*Carduelis Carduelis*). Cette photo n'a pas été prise sur le site d'étude.

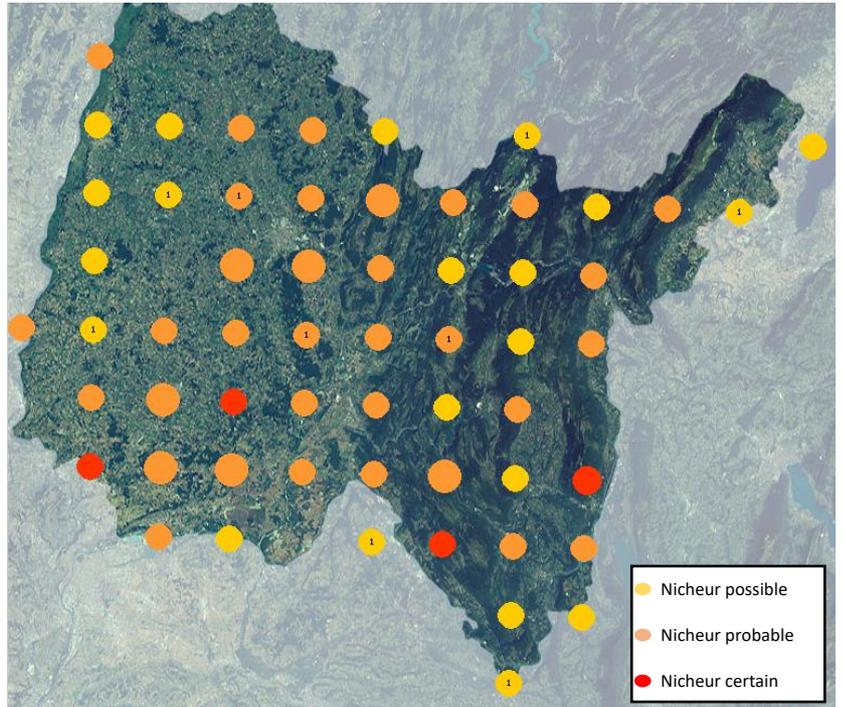
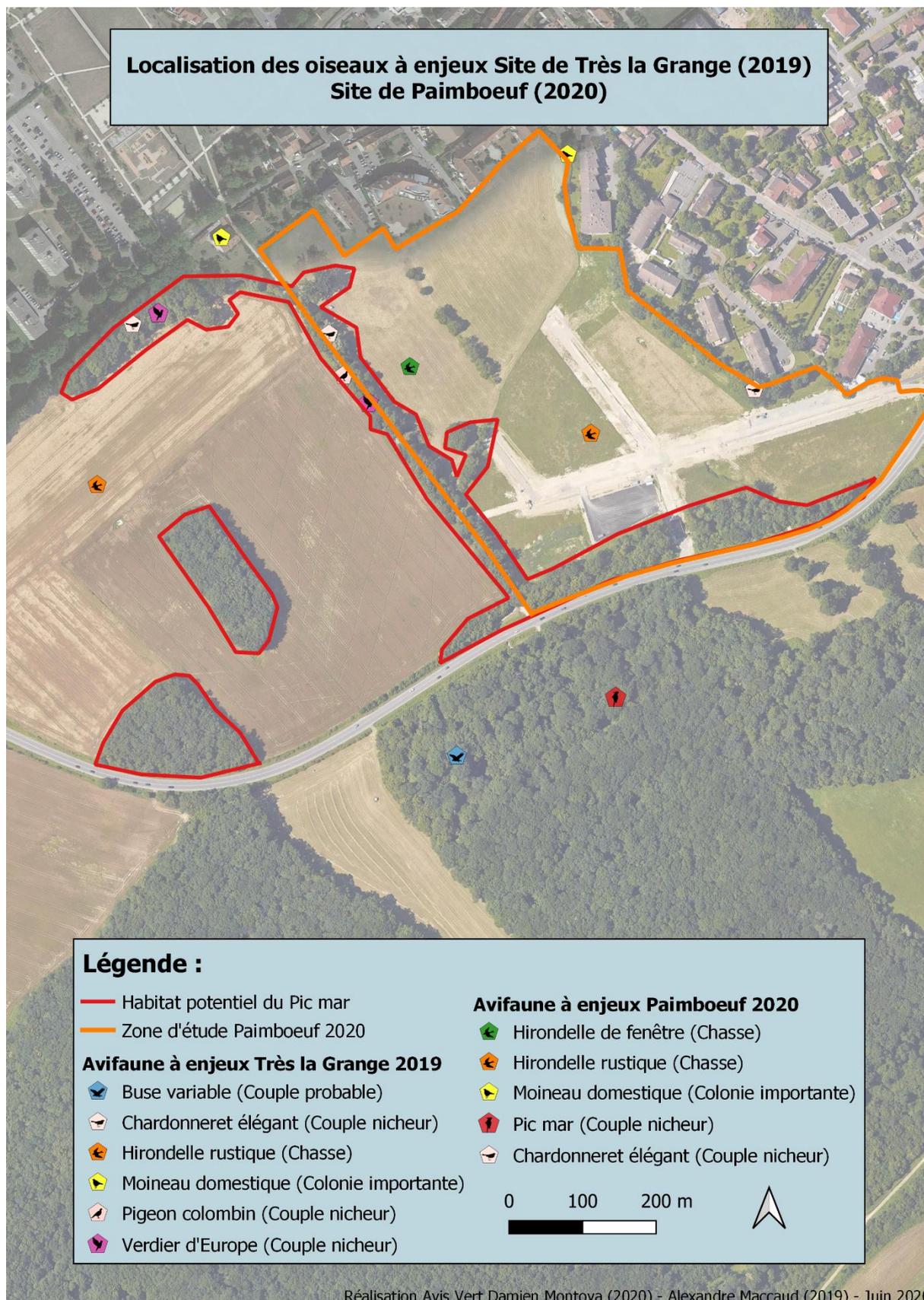


Figure 10. Carte de répartition du chardonneret élégant dans l'Ain (source : LPO Ain)



Cartographie 4. Localisation des oiseaux à enjeux

## 1.4 ENJEUX POUR L'AVIFAUNE

Avec 3 espèces d'oiseaux à enjeux modérés recensées, 1 à enjeu fort et 1 à enjeu faible, le site d'étude Paimboeuf présente un fort intérêt ornithologique. L'Allée de la Tire, ainsi que les prairies mésophiles et friches sont des milieux présentant un fort intérêt écologique pour l'avifaune. En effet, ils sont utilisés comme sites de nidification et terrain de chasse par de nombreuses espèces.

Les enjeux se concentrent **principalement sur le milieu boisé (Allée de la Tire et le long du nant) bordant la zone d'étude.**

### Enjeux fort

---

- **Présence d'habitats potentiels pour le Pic mar** : L'espèce n'a pas été recensé sur le site d'étude en cette année 2020. Néanmoins, elle est présente dans le massif forestier voisin (Bois Durand). Il est donc probable qu'un individu décide de nicher dans les boisements de l'Allée de la Tire ou les deux bosquets forestiers de Très la Grange dans un futur proche.

### Enjeux modérés

---

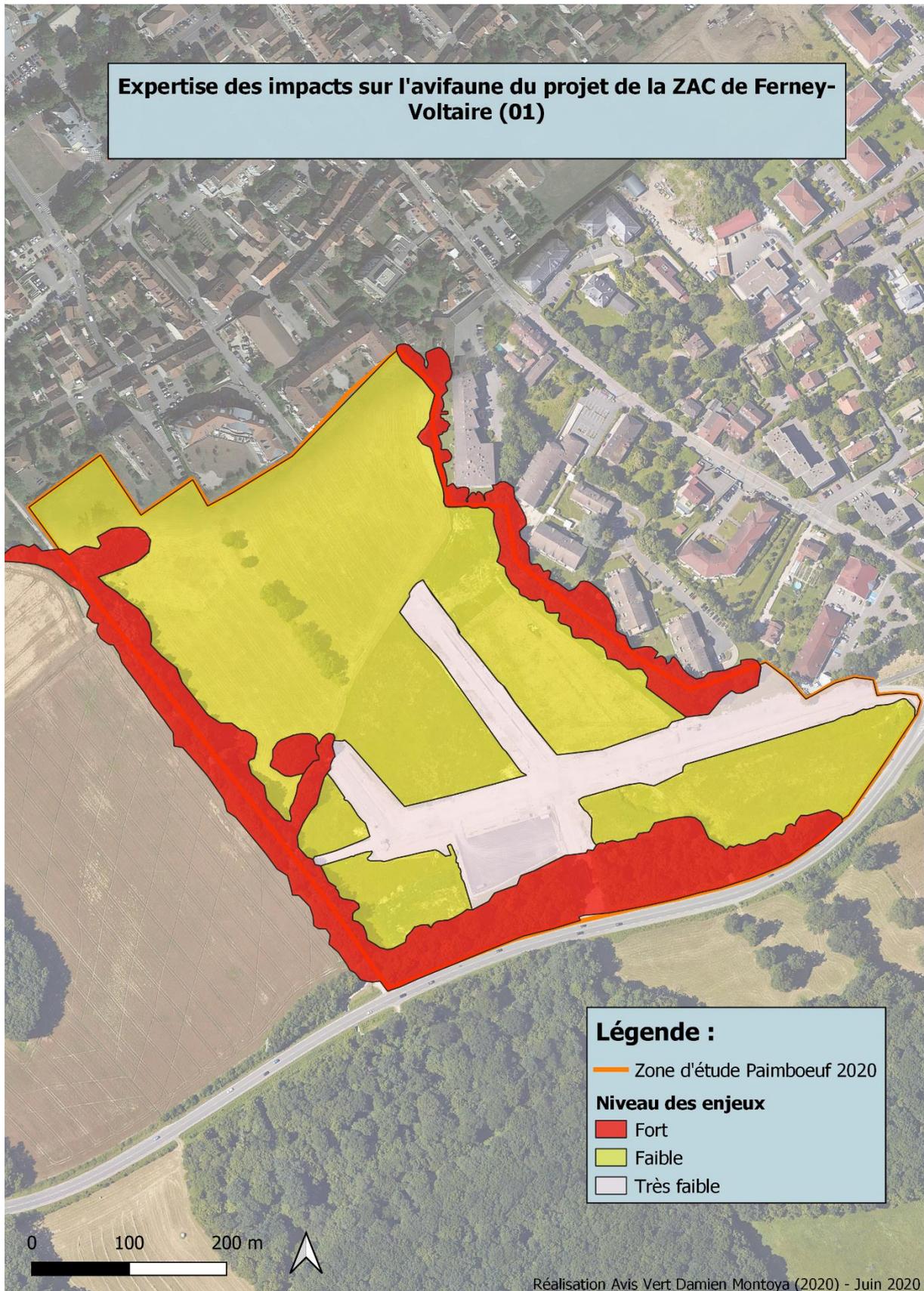
- **Zone de chasse de l'Hirondelle rustique et l'Hirondelle de fenêtre** : Les prairies mésophiles du site sont des secteurs de chasses pour les Hirondelles rustiques et de fenêtre.
- **Nidification fortement probable du Chardonneret élégant** : Les chardonnerets élégants nichent probablement dans les boisements de l'Allée de la Tire ou dans les boisements le long de l'habitation à l'Est du site d'étude.

### Enjeux faibles

---

- **Recherche de nourriture sur le site par une colonie de Moineau domestique** : Les prairies mésophiles apportent un habitat favorable pour les Moineaux domestiques, où ces dernières recherches des graines. Une colonie a été localisé dans les habitations au Nord-Est du site d'étude.

La carte ci-dessous résume **les zones d'enjeux sur le secteur d'étude pour l'avifaune.** Cette carte a été réalisée à partir de la couche des habitats naturels transmis par Alexandre Maccaud.



Cartographie 5. Zones à enjeux - Avifaune

### 1.5 EVOLUTION DU SITE DEPUIS 2014 :

Les résultats obtenus, lors de cette actualisation de données, sont fortement similaires à ceux de 2014. Nous constatons, qu'outre les espèces anthropophiles liées à l'urbanisation de Ferney-Voltaire (Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique ou encore Moineau domestique), la majorité de ces espèces sont inféodées aux milieux forestiers ou aux lisères boisées (haie vive).

**Le Pic mar** (*Leipicus medius*) malheureusement n'a pas été recensé sur le secteur Paimboeuf durant cette année 2020. Néanmoins, son chant a été écouté en provenance du bois Durand. Ainsi, on peut en conclure que son site de nidification pour cette année se localise dans ce dernier. Sa présence dans le secteur reste inéluctable vue les populations locales. Il est donc nécessaire de continuer à prendre en considération cette espèce, car l'Allée de la Tire et ces boisements restent des habitats favorables pour sa nidification.

**Le gobemouche noir** (*Ficedula hypoleuca*) n'a pas été recensé cette année 2020. En effet, le gobemouche noir traverse Ferney-Voltaire en tant qu'espèce migratrice. L'espèce n'était donc pas présente lors de nos passages. Elle a très bien pu parcourir le site les jours de non-expertise.

## 2. CHIROPTERE

### 2.1 METHODE

#### 2.1.1 Recueil préliminaire d'informations :

Le recueil d'information s'est basé sur nos connaissances du territoire, de plusieurs études effectuées antérieurement sur le même site et de plusieurs Atlas.

- Inventaires faune et flore sur le secteur Très la Grange dans le cadre de l'actualisation du dossier CNPN ZAC de Ferney-Voltaire (01). (Avis vert et Oxalis, 2019).
- Projet stratégique de développement ZAC de Ferney Genève Innovation (Société Publique Locale « Territoire d'innovation » Communauté de communes du Pays de Gex, 2014).
- Groupe Chiroptères de la LPO Rhône-Alpes (2014), *les chauves-souris de Rhône Alpes*, LPO Rhône-Alpes, Lyon, 480 p.
- Gilliéron, J., Schönbächler, C., Rochet, C. Ruedi, M. 2015. Atlas des chauves-souris du bassin genevois. Faune Genève – Volume 1. CCO-Genève, Genève, 262 p.

#### 2.1.2 Experts dates et conditions météorologiques des prospections

Tableau 4. Synthèse des prospections pour les chiroptères.

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITION DE PROSPECTION				
Dates des inventaires	Expert mobilisé	Objet de prospection	Météo	Avis de l'expert sur les conditions
26.05.2020	Damien Montoya-Avis vert	Pose de boîtier pour un inventaire passif	Nuit chaude ; 17°C	Conditions optimales
22.06.2020	Damien Montoya-Avis vert	Pose de boîtier pour un inventaire passif	Nuit chaude ; 24°C	Conditions optimales

#### **Avis sur la suffisance des prospections sur le terrain**

Lors de cette étude, deux prospections acoustiques ont été effectuées (fin-mai, fin-juin). Normalement, un troisième passage mi-septembre doit être effectué, mais étant une étude réactualisation des données, ça ne sera pas le cas. Ces périodes coïncident avec la phénologie des chiroptères (mise à bas des jeunes (mai), élevage de ces derniers (juin), saison de reproduction (septembre)).

## 2.1.3 Protocole d'échantillonnage et analyse

### 2.1.3.1 Inventaire passif

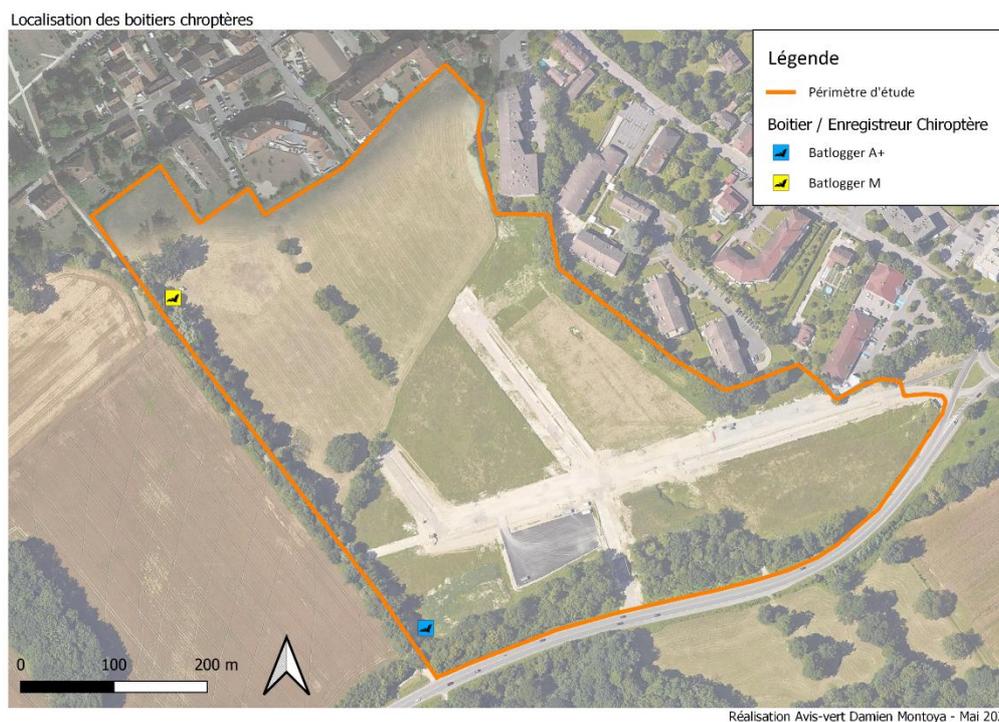
La méthode utilisée lors de cet inventaire est passive. Elle consiste à enregistrer les ultrasons des chiroptères à l'aide de deux détecteurs enregistreurs (Batlogger A+ / Batlogger M). Ces derniers sont placés le long du cordon boisé de l'Allée de la Tire du côté du site d'étude Paimboeuf, afin d'analyser si ce dernier est utilisé comme corridor biologique et par quelle espèce. Les enregistreurs sont actifs en continu durant la totalité de la nuit (21h à 5h30).



Figure 12. Batlogger A+ poser au sud de l'Allée de la Tire



Figure 11 Batlogger M pose au Nord de l'Allée de la Tire



Cartographie 6. Emplacement des Batlogger

### 2.1.3.2 Analyse des sons

Une fois récupérés, les sons sont transférés sur des ordinateurs et traités par plusieurs logiciels d'automatisation « BatExplorer » et « SonoChiro », et le logiciel « Batsound 4.1 ».

#### BatExplorer

- Le logiciel BatExplorer nous permet d'analyser les sons obtenus par les Batlogger. Il évalue les données dans le but de simplifier la détermination des espèces de chauve-souris.

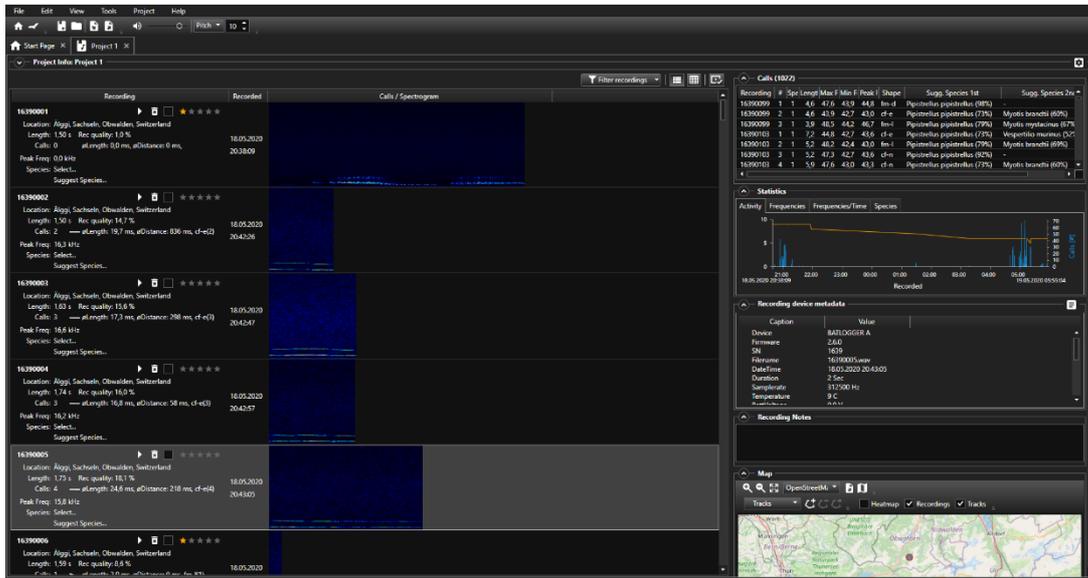


Figure 13. Logiciel BatExplorer

#### SonoChiro

- Ce logiciel fournit une aide précieuse pour le traitement des sons avec ses diverses fonctionnalités : identification des espèces, dénombrement des contacts, quantification de l'activité de chasse, mise en évidence d'une activité sociale, etc...

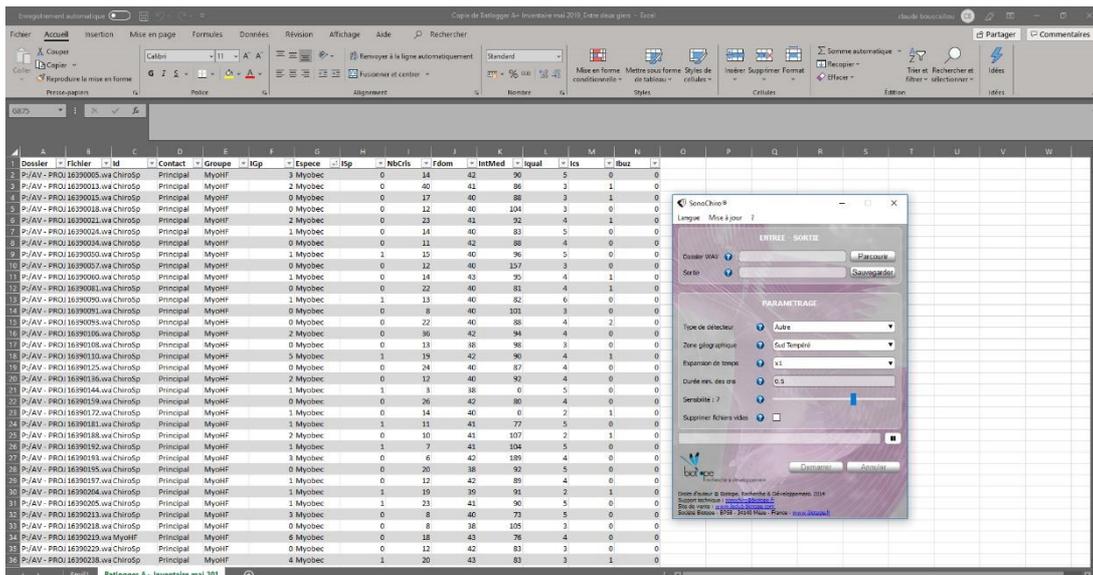


Figure 14. Logiciel SonoChiro

Les logiciels exposés ci-dessus (BatExplorer, SonoChiro) **ne peuvent pas substituer complètement à une identification manuelle** car un taux d'erreur nul est inatteignable dans l'état actuel des connaissances et des avancées technologiques. Par conséquent, nous utilisons le logiciel « Batsound » pour vérifier manuellement la détermination des logiciels automatiques.

#### Batsound 4.1

Le logiciel Batsound nous permet d'entendre l'enregistrement et de l'observer sous la forme d'un oscillogramme et d'un spectrogramme. Ainsi, à l'aide de connaissance sur les ultrasons des chauves-souris, nous déterminons l'espèce manuellement.

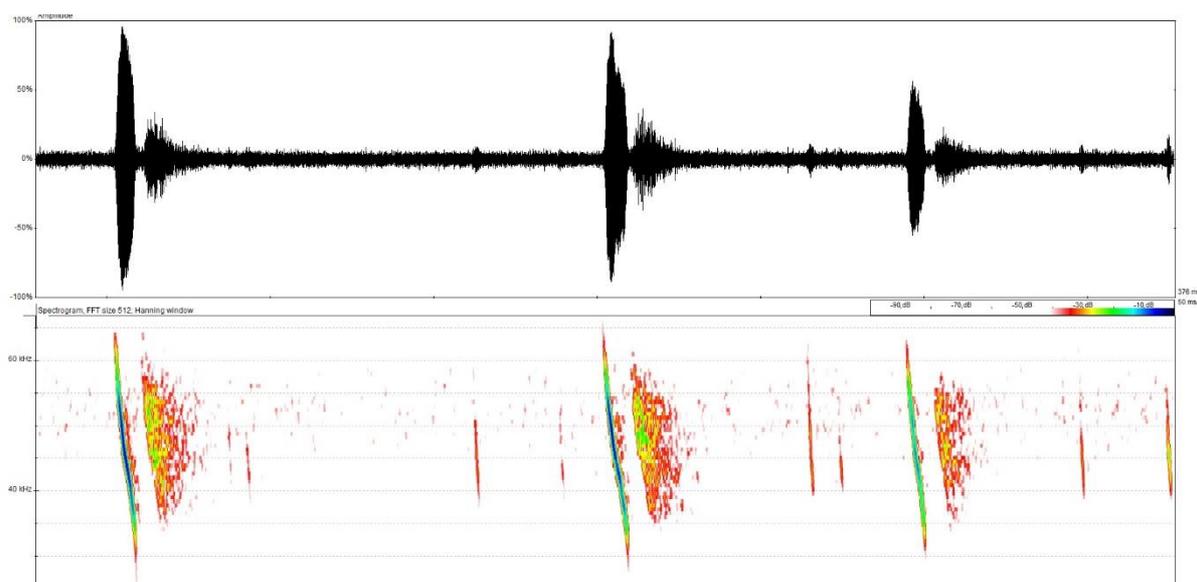


Figure 15. Logiciel Batsound

#### 2.1.4 Indice d'activité

Lors de cette étude, nous avons pris l'initiative de calculer **les indices d'activité** des espèces présentes (Cf : *équation 1*). Ce dernier prend en considération le nombre de contact et le nombre de minute d'écoute, ainsi si l'indice d'activité de l'espèce est grand, alors cette dernière est fortement présente et avec une activité de chasse ou de déplacement très intensive, et inversement si l'indice d'activité est faible.

Lors du **calcul de l'indice d'activité**, il est important de savoir que la puissance du sonar des chauves-souris diffère selon l'espèce, selon le milieu et selon la distance avec l'obstacle. Par conséquent, la détection des ultrasons d'une espèce à l'autre est fortement variable. Par exemple le petit Rhinolophe n'émet pas à plus de 5 mètres, alors que le sonar d'un molosse de Cestoni peut porter à plus de 100 mètres. De ce fait, nous utilisons un **coefficient de corrélation, nommé coefficient de détectabilité, dans la formule de l'indice d'activité pour pouvoir par suite comparer l'indice d'activité entre espèces.**

$$\text{Indice d'activité} = \left[ \left( \frac{\text{Nombre de contact}}{\text{Nombre de minute d'écoute}} \times 60 \right) \right] \times \text{Coefficient détectabilité}$$

### 2.1.5 Numérisation et cartographie des données du terrain

L'ensemble des boîtiers posés sur le terrain sont enregistrés sur un GPS. Ces données sont ensuite retranscrites dans un logiciel de système d'information géographique : QGIS, puis mises en forme pour obtenir une cartographie précise des actions qui ont été effectuées.

### 2.1.6 Limites de la méthode utilisée :

L'inventaire chiroptère effectué, par une méthode passive : pose de boîtier enregistreur de sons, connaît quelques limites comme toutes les méthodes en fonction des objectifs visés.

- Les conditions météorologiques influencent grandement l'activité des chauves-souris. Les inventaires sont optimaux lors de nuits chaudes avec un minimum de vent.
- Le nombre d'individus exacte par espèces est manquant. En effet, le boîtier enregistre le nombre de sons détectés. Il est possible qu'une chauve-souris passe plusieurs fois devant le boîtier et ce dernier enregistre plusieurs sons pour un individu.
- Le sexe-ratio est aussi manquant lors de ces inventaires. Comme indiqué précédemment, le boîtier enregistre le contact d'une chauve-souris, mais aucune indication sur son sexe ou sur son âge.

### 2.1.7 Difficultés rencontrées :

Aucune difficulté n'a été rencontrée lors de ces inventaires.

## 2.2 ETAT DES CONNAISSANCES AVANT L'EXPERTISE

D'après les données des études antérieures, que la majorité de l'activité enregistrée est localisée le long de l'Allée de la Tire et son prolongement forestier. On en conclut que ces espaces sont particulièrement importants pour le déplacement des chauves-souris et qu'ils forment un magnifique corridor biologique.

En outre, une colonie de pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) a été localisée dans les bosquets arborés du secteur de Très la Grange (2019).

En tout 9 espèces ont été recensées sur le secteur Paimboeuf en 2014 et 11 espèces sur le secteur Très la Grange en 2019. Parmi les espèces les plus remarquables notons la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), Murin de Brandt (*Myotis brandtii*), ou encore du Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*).

## 2.3 RESULTATS DES EXPERTISES

### 2.3.1 Résultats complets des expertises

Lors de cette actualisation des données pour le secteur Paimboeuf **13** espèces de chauves-souris ont été recensées. Parmi ces dernières **2** sont inscrites dans l'**annexe 2** de la **directive habitat-faune-flore**, la Barbastelle d'Europe et le Murin de Beschstein les **11** autres sont inscrites dans l'**annexe 4** de la même directive. Le secteur possède une forte richesse spécifique pour les chiroptères. Elle s'explique par le fait que le secteur Paimboeuf est bordé à l'Ouest par un cordon boisé (Allée de la Tire), qui est utilisée par les chauves-souris comme corridor biologique. Elles peuvent se déplacer de leur gîte estival, présent dans le bois Durand, à leurs terrains de chasses sur les secteurs Paimboeuf, Très la Grange ou encore plus au nord de la commune de Ferney-Voltaire. En outre, le site d'étude

(Paimboeuf) regorge d'insectes, comme expliqué précédemment, il est le parfait lieu de chasse pour la majorité des espèces de chiroptères répertoriés.

Tableau 5. Résultats Chiroptères

CHAUVES-SOURIS OBESREVEES SUR LE SIE D'ETUDE							
Nom binomial	Nom vernaculaire	Directive habitats	Protection France	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Rhône-Alpes
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle soprane	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	LC	NT
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	NT	LC
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	LC	LC
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	NT	NT
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	LC	NT
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	NT	LC
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	VU	NT
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	LC	LC
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Ann. 2 et 4	Art. 2	NT	VU	LC	LC
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	LC	LC
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	LC	LC
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	Ann. 2 et 4	Art. 2	NT	VU	NT	VU
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	NT	NT
<b>Directive 92/43/CEE (habitats faune flore)</b>							
<b>Annexe 2</b> : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (* : Espèce prioritaire)							
<b>Annexe 4</b> : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte							

**Protection nationale :** Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire

**Article 2 :** Protégée au niveau national, espèce et habitat

**Liste rouge mondiale et européenne des mammifères :** UICN - 2014

**Liste rouge nationale des mammifères :** UICN - 2017

**Liste rouge des chauves-souris menacées en Rhône-Alpes :** UICN - 2015

**NA :** Non applicable - **NE :** Non évalué - **DD :** Manque de données - **LC :** Préoccupation mineure - **NT :** Quasi-menacé - **VU :** Vulnérable - **EN :** En danger d'extinction - **CR :** En danger critique d'extinction - **RE :** Espèce éteinte

### 2.3.2 Résultats des indices d'activité

Le tableau qui va suivre expose l'indice d'activité des espèces présentes. Nous constatons que la majorité des espèces observées sont des pipistrelles qui ont une forte activité, Pipistrelle de Kuhl (indice d'activité = 37,41), Pipistrelle commune (indice d'activité = 74,94), Pipistrelle pygmée (indice d'activité = 129,29) et la Pipistrelle de Nathusius (indice d'activité = 12,47). La présence d'un milieu boisé (Allée de la Tire) avec un cours d'eau proche (le nant de Paimboeuf) et un terrain de chasse optimale expliquent la forte concentration en pipistrelle qui sont des espèces communes à l'exception de la Pipistrelle pygmée (soprane).

Néanmoins, bien que les pipistrelles pygmée (soprane) soient rares dans la région (NT « Quasi menacé »), une colonie nichait dans les îlots boisés du secteur Très la Grange en 2019. Avec ce fort indice d'activité, on en conclut que cette colonie est revenue sur le site en 2020 et chasse sur le secteur Paimboeuf.

En outre, on observe aussi une forte abondance de Murin de Brandt (indice d'activité = 29,71). Cette espèce gîte en été dans des cavités arboricoles voire sous les écorces directement. Elles chassent en milieu ouvert proche de leur gîte et parfois en zone village. Les bois Durand avec les secteurs Paimboeuf et Très la Grange sont optimaux pour cette espèce. Ceci explique sa présence, malgré la rareté de l'espèce dans la région Rhône-Alpes (NT « Quasi menacé »)

Les Noctules commune (indice d'activité = 1,13), Noctules de Leisler (indice d'activité = 0,24), Barbastelle d'Europe (indice d'activité = 0,59), Murin de Bechstein (indice d'activité = 0,39), Sérotine commune (indice d'activité = 3,74), Oreillard gris (indice d'activité = 0,44), Murin de daubenton (indice d'activité = 1,08), Vespère de Savi (indice d'activité = 0,56), sont des espèces avec un indice d'activité assez faible voire faible, on peut en conclure qu'elles sont que de passages et qu'elles utilisent l'Allée de la Tire pour s'orienter et retrouver leur terrain de chasse ainsi que leur gîte estival.

L'Allée de la Tire forme un corridor biologique optimal pour les chiroptères, elle permet au secteur Paimboeuf d'avoir une forte richesse spécifique en chauves-souris.

Tableau 6. Résultats Indice de présence - Chiroptère

TABLEAU DES DETAILS POUR LE CALCUL DE L'INDICE D'ACTIVITE									
Nom binomial	Nom vernaculaire	Coefficient de déteabilité	Date d'inventaire				Indice d'activité du 26.05.2020	Indice d'activité du 22.06.2020	Indice d'activité moyen
			Nord		Sud				
			Nb de contact 26.05.2020	Nb de contact 22.06.2020	Nb de contact 26.05.2020	Nb de contact 22.06.2020			
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle soprane	1,00	616	462	812	138	168,00	70,59	<b>119,29</b>
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	1,00	420	655	94	105	60,47	89,41	<b>74,94</b>
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	1,00	262	11	348	15	71,76	3,06	<b>37,41</b>
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	2,50	0	29	132	41	38,82	20,59	<b>29,71</b>
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	1,00	43	35	122	12	19,41	5,53	<b>12,47</b>
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	0,63	3	91	7	0	0,74	6,74	<b>3,74</b>
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	0,25	6	18	34	19	1,18	1,09	<b>1,13</b>
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	1,67	4	5	0	2	0,79	1,38	<b>1,08</b>
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	1,67	0	2	4	0	0,79	0,39	<b>0,59</b>
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	0,63	8	6	0	1	0,59	0,52	<b>0,56</b>
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	1,25	0	5	0	1	0,00	0,88	<b>0,44</b>
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	1,67	0	1	3	0	0,59	0,20	<b>0,39</b>
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	0,31	0	12	1	0	0,04	0,44	<b>0,24</b>

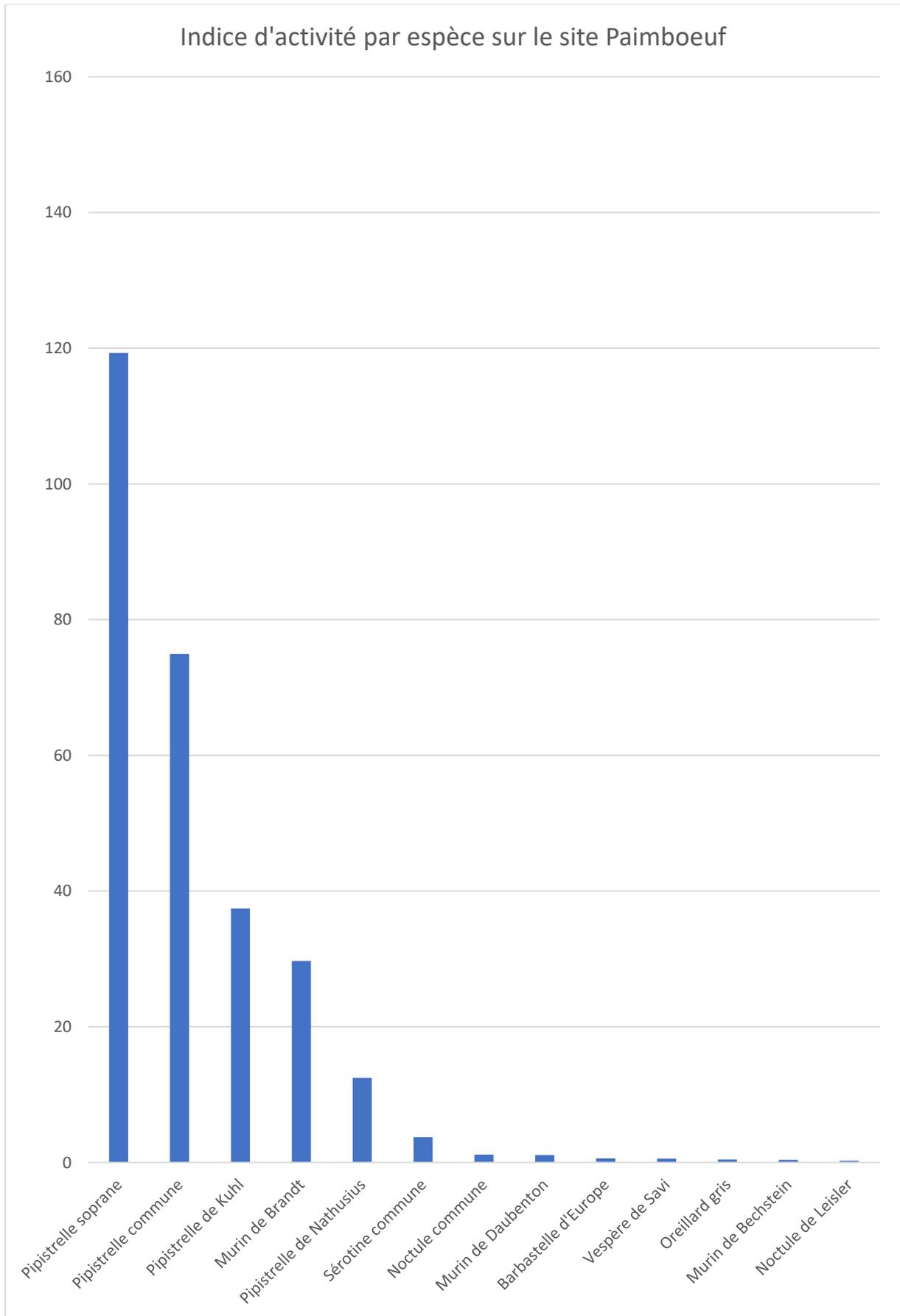


Figure 16. Graphique résumant les indice d'activité des espèces de chauve-souris présent sur le site d'étude.

## 2.3.3 Espèces à enjeux

La totalité des espèces ont un potentiel enjeu sur le site car toutes les chauves-souris sont protégées en France.

Tableau 7. Espèces à enjeux - Chiroptère

CHIROPTERES A ENJEUX OBSERVES SUR LE SITE D'ETUDE										
Nom binomial	Nom vernaculaire	Directive habitats	Protection France	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Rhône-Alpes	Milieu utilisé par l'espèce	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle soprane	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	LC	NT	Allée de la Tire / prairie mésophile	++++	Modéré
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	NT	LC	Allée de la Tire / prairie mésophile	++++	Faible
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	LC	LC	Allée de la Tire / prairie mésophile	++++	Faible
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	NT	NT	Allée de la Tire / prairie mésophile	+++	Faible
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	LC	NT	Allée de la Tire / prairie mésophile	+++	Modéré
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	NT	LC	Allée de la Tire	++	Faible
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	VU	NT	Allée de la Tire	++	Fort
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	LC	LC	Allée de la Tire	+	Faible
<b><i>Barbastella barbastellus</i></b>	<b>Barbastelle d'Europe</b>	Ann. 2 et 4	Art. 2	NT	VU	LC	LC	Allée de la Tire	+	Fort
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	LC	LC	Allée de la Tire	+	Faible
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	LC	LC	Allée de la Tire	+	Faible
<b><i>Myotis bechsteinii</i></b>	<b>Murin de Bechstein</b>	Ann. 2 et 4	Art. 2	NT	VU	NT	VU	Allée de la Tire	+	Fort
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	NT	NT	Allée de la Tire	+	Fort

### 2.3.3 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

Seules les espèces avec un enjeu modéré vont être présentées ci-dessous.

#### **Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)**

---

La **Barbastelle d'Europe** est une espèce forestière rare. Elle gîte l'été dans des forêts proches de milieu ouvert et l'hiver dans des lieux rupestres (artificiels ou naturels). Cette espèce est très sensible à la lumière et attend la nuit noire pour partir chasser le long des lisières arborées. Elle se nourrit exclusivement de microlépidoptères nocturnes (90%), ou de diptères (10%) qu'elles capturent directement en pleins vols.

Peu d'individus ont été contacté lors de nos inventaires (6). En outre, comme expliqué précédemment cette espèce chasse en lisière de forêt et l'espèce est peu présente en Europe. Sur le secteur Paimboeuf, elle utilise l'Allée de la Tire pour s'orienter et rejoindre leurs gîtes. Ces derniers doivent être localisés dans les bois Durand.

Le déclin de l'espèce peut s'expliquer principalement par la fragmentation des massifs forestiers et la destruction des ripisylves lors de la canalisation des cours d'eau (corridor biologique dégradé).



Figure 17. Barbastelle d'Europe (*Barbastella Barbastellus*). Cette photo n'a pas été prise sur le site d'étude.

### **Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)**

---

Le **Murin de Bechstein** est une espèce forestière plus particulièrement les vieilles forêts de feuillues étendues et homogènes. Durant l'été, la colonie change de gîte tous les 2-3 jours. Ces différents gîtes ne sont jamais loin les uns des autres. Cette espèce hiberne de fin octobre à début mars dans des cavités souterraines. Les murins de Bechstein sont insectivores et chassent proche de leur gîte estival en lisière de forêt.

Peu d'individus ont été contacté lors de nos inventaires (4). Comme expliqué précédemment cette espèce chasse en lisière de forêt. Elle est très rare dans la région Rhône-Alpes et en Europe. Elle exploite l'Allée de la Tire pour rejoindre ses gîtes estivaux ou ces terrains de chasses.

Le déclin de l'espèce peut s'expliquer principalement par la fragmentation des massifs forestiers et la construction de routes (corridor biologique dégradé).



Figure 18. Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*). Cette photo n'a pas été prise sur le site d'étude.

### **Murin de Brandt (*Myotis brandti*)**

---

Le **Murin de Brandt** est une espèce qui apprécie les milieux boisés humides telles les ripisylves. Cette espèce est sédentaire et ses déplacements dépassent rarement 40 km. Leurs gîtes estivaux sont principalement des cavités arboricoles. Parfois cette espèce gîte dans des milieux plus anthropiques (sous les volets d'une maison). Inféodé au milieu forestier humide, elle chasse directement dans ces habitats. Le murin de Brandt est insectivore et capture un grand nombre de proies diverses soit directement en vol soit posé sur la végétation.

Sur le site d'étude Paimboeuf, un grand nombre de contacts a été recensé (**202**). On en conclut qu'une colonie doit gîter dans les boisements voisins (Bois Durand, îlot de Très la Grange). Cette dernière doit chasser au-dessus du nant présent le long de l'Allée de la Tire.

Le murin de Brandt étant forestier, les menaces potentielles sont globalement liées à une gestion forestière non appropriée aux exigences écologiques des chauves-souris.



*Figure 19. Murin de Brandt (*Myotis brandti*). Cette photo n'a pas été prise sur le site d'étude.*

### **Noctule commune (*Nyctalus noctula*)**

---

La **Noctule commune** est une espèce forestière de grande taille. Néanmoins, elle s'est bien adaptée à l'environnement urbain. Elle exploite un grand nombre de milieux pour chasser : prairies, étangs, massifs forestiers, haies arbustives. En été comme en hiver, leurs gîtes se situent dans de larges cavités dans le creux des arbres, ou dans les disjointements en béton (ponts, bâtiments). La noctule commune est strictement insectivore, elle se nourrit d'insectes volants tels que les diptères, coléoptères, ou encore les hétérocères.

Sur le site d'étude Paimboeuf, un bon nombre de contacts a été observé (**77**). On en conclut qu'une colonie doit giter dans les boisements voisins (Bois Durand, îlot de Très la Grange). Cette dernière doit utiliser les secteurs Paimboeuf et Très la Grange comme terrain de chasse et l'Allée de la Tire comme corridor biologique pour s'orienter.

La population des noctules communes est en déclin en France comme pour la majorité des espèces de chauves-souris. La fragmentation et la dégradation des habitats sont les causes principales.



*Figure 20. Noctule commune (Nyctalus noctula). Cette photo n'a pas été prise sur le site d'étude.*

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

---

La **Noctule de leisler** est une espèce forestière avec une nette préférence pour les massifs de feuillus assez ouverts. Elle recherche également la proximité des milieux humides. Été comme hivers, cette espèce gîte dans des cavités arboricoles en hauteur avec une sortie bien dégagée. La noctule de leisler chasse haut dans le ciel en faisant des piquets, elle capture en priorité des papillons de nuit ou des coléoptères. Elle apprécie aussi chasser au-dessus des points d'eau où elle trouve des diptères et des tricoptères.

Sur le site d'étude Paimboeuf, peu d'individus ont été contacté (**13**). On peut en conclure que cette espèce utilise l'Allée de la Tire comme corridor biologique, mais pas comme terrain de chasse que ce soit la prairie mésophile ou le point d'eau (nant). En outre, l'espèce ne doit pas gîter sur le secteur d'étude ni dans les secteurs voisins (îlot de Très la Grange, bois Durand).

Comme pour la Noctule commune, la population de Noctule de leisler est en déclin en France à cause de la fragmentation et la dégradation des massifs forestiers.



Figure 21. Noctule de leisler (*Nyctalus leisleri*). Cette photo n'a pas été prise sur le site d'étude.

### **Pipistrelle soprane ou Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)**

---

La **Pipistrelle soprane** est une espèce qui aime les milieux forestiers proches des cours d'eau. La colonie privilégie les gîtes dont l'accès peut directement déboucher sur une zone libre, le dessous de la toiture d'un bâtiment par exemple. Cette espèce chasse dans divers milieux : zones humides, étendues d'eau, forêts de feuillus, clairières, lisières. La pipistrelle soprane est exclusivement insectivore et capture ses proies en vol.

La pipistrelle soprane est l'espèce la plus active sur le site d'étude avec 2024 contacts recensés en deux nuits. On peut l'expliquer dû fait que le secteur Paimboeuf possède un cours d'eau et un corridor boisé (Allée de la Tire). Ce secteur est donc idéal comme terrain de chasse pour l'espèce. En outre, le bois Durand voisin au site doit abriter des colonies de pipistrelle soprane. Ces dernières utilisent donc l'Allée de la Tire pour se déplacer entre leurs terrains de chasses et leurs gîtes estivaux.

Cette espèce est actuellement en déclin en France pour les mêmes raisons que les autres chauves-souris, fragmentation et dégradation des massifs forestiers.



Figure 22. Pipistrelle soprane (*Pipistrellus pygmaeus*). Cette photo n'a pas été prise sur le site d'étude.

## 2.4 ENJEUX POUR LES CHIROPTERES

Avec **4** espèces à enjeux forts recensées, **2** à enjeux modérés et **7** à enjeux faibles, le site d'étude Paimboeuf présente un fort intérêt pour les chiroptères. L'Allée de la Tire est un milieu optimal pour l'orientation de ces dernières (corridor biologique). Les chauves-souris longent ce cordon boisé pour rejoindre leurs gîtes présents dans les bois Durand ou dans la commune de Ferney-Voltaire. En outre, la prairie mésophile, ainsi que le nant apportent une mosaïque de terrain de chasse. Cette diversité permet de diminuer la compétition interspécifique et ainsi augmenter la biodiversité des chiroptères. Les espèces qui préfèrent attraper leurs proies au-dessus des points d'eau ou celles qui apprécient les attraper dans des hautes herbes, y trouvent leurs comptes.

Les enjeux se concentrent quand même **principalement sur le cordon boisé bordant le site d'étude (Allée de la Tire)**.

### Enjeux fort

---

- **Présence de la Barbastelle d'Europe et du Murin de Bechstein** : ces espèces sont inscrites sur l'annexe 2 et 4 de la Directive Habitats-faunes-flores et sur l'article 2 de la protection France. En outre, elles possèdent un statut de protection vulnérable au niveau européen. Elles utilisent l'Allée de la Tire pour se déplacer dans l'espace et rejoindre leurs gîtes ou trouver des nouveaux terrains de chasse.
- **Présence de la Noctule commune et de la Noctule de leisler** : ces espèces sont inscrites sur l'annexe 4 de la Directive Habitats-faunes-flores et sur l'article 2 de la protection France. En outre, elles possèdent les deux un statut de protection NT (« Quasi menacé ») dans la région Rhône-Alpes. La Noctule commune possède même un statut « vulnérable » au niveau national. Elles utilisent l'Allée de la Tire pour se déplacer dans l'espace et rejoindre leurs gîtes ou trouver des nouveaux terrains de chasse.

### Enjeux modéré

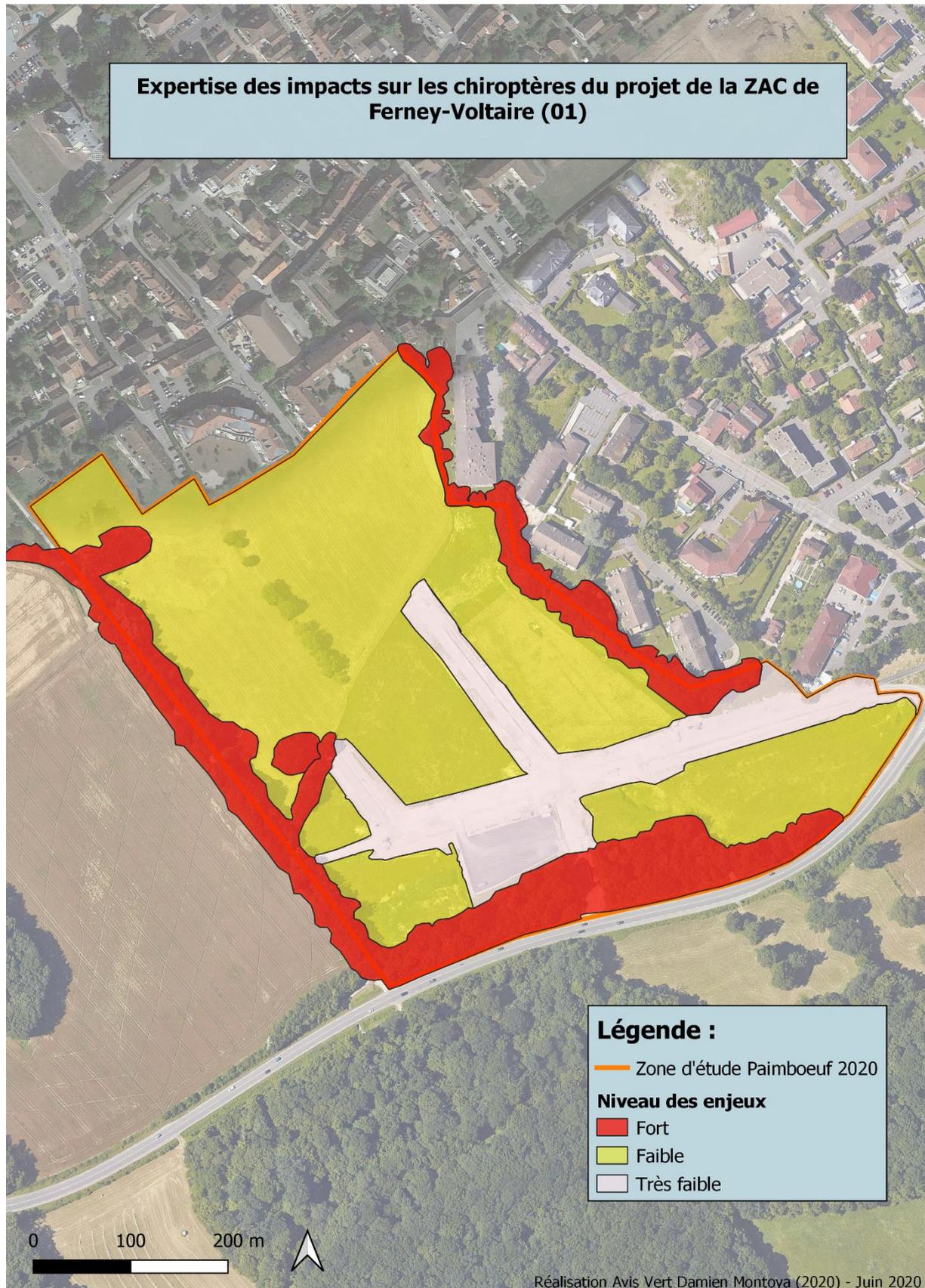
---

- **Présence de la Pipistrelle soprane et du Murin de brandt** : Ces deux espèces sont inscrites sur l'annexe 4 de la Directive Habitats-faunes-flores et sur l'article 2 de la protection France. En outre, elles possèdent les deux un statut de protection NT (« Quasi menacé ») dans la région Rhône-Alpes. Ces deux espèces utilisent l'Allée de la Tire pour rejoindre leurs gîtes présents dans le bois Durand ou pour trouver leurs terrains de chasse sur les secteurs Paimboeuf et Très la Grange.

### Enjeux faible

---

- **Présence de la Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Murin de Daubenton, Vespère de Savi, et de l'Oreillard gris** : Ces espèces sont inscrites sur l'annexe 4 de la Directive Habitats-faunes-flores et sur l'article 2 de la protection France. Néanmoins, elles possèdent tous un statut de protection LC (« préoccupation mineur ») en région Rhône-Alpes.



Cartographie 7. Zones à enjeux pour les Chiroptères

## 2.5 EVOLUTION DU SITE DEPUIS 2014

Les espèces recensées en 2014 et 2015 sont sensiblement les mêmes. Il y a juste en 2012 la Sérotine bicolore qui avait été recensée en migration. Ce qui traduit bien le rôle du site d'étude en termes de corridors. Pour toutes les espèces, soit elles passent et restent pendant la belle saison sur le site, soit elles ne font que chasser, soit elles passent en automne pour rejoindre des sites d'hivernage. En outre, deux nouvelles espèces avec un statut de protection « LC » ont été recensé en 2020 : le Murin de daubenton et le Vespère de Savi. Ces deux espèces sont peu présentes sur le site et ne l'utilisent que comme corridor biologique.

L'espèce qui était la mieux représentée en 2012 était la Pipistrelle pygmée, ce qui est identique en 2020.

### 3. MICROMAMMIFERES

#### 3.1 METHODE

##### 3.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'information s'est basé sur nos connaissances du territoire, de plusieurs études effectuées antérieurement sur le même site et d'un atlas.

- Inventaires faune et flore sur le secteur Très la Grange dans le cadre de l'actualisation du dossier CNPN ZAC de Ferney-Voltaire (01). (Avis vert et Oxalis, 2019).
- Projet stratégique de développement ZAC de Ferney Genève Innovation (Société Publique Locale « Territoire d'innovation » Communauté de communes du Pays de Gex, 2014).
- Gilliéron, J. et Morel, J (2018). Atlas des mammifères terrestres du bassin genevois. Editions Faune Genève, Genève.

##### 3.1.2 Experts et dates et conditions météorologiques des prospections

Tableau 8. Synthèse des prospections pour les micromammifères

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITION DE PROSPECTIONS				
Dates des inventaires	Expert mobilisé	Objet de prospection	Météo	Avis de l'expert sur les conditions
28.04.2020	Nicolas Balverde ; Damien Montoya - Avis vert	Pose de nid artificiel	Nuageux ; 15°C	∅
06.05.2020	Nicolas Balverde ; Damien Montoya - Avis vert	ADNe pour la recherche de micromammifère aquatique	Nuageux ; 16°C	Conditions favorables
01.06.2020	Damien Montoya - Avis vert	Recherche d'individu ou d'indice de présence dans les nids artificiels	Beau, sans vent ; 17 °C	∅
25.08.2020	Damien Montoya - Avis vert	Recherche d'individu ou d'indice de présence dans les nids artificiels	Beau, sans vent ; 28°C	∅

#### Avis sur la suffisance des prospections sur le terrain

Les inventaires pour les micromammifères plus particulièrement pour le muscardin se sont déroulés sur 4 passages de fin avril à septembre. Ainsi, nous pouvons observer les espèces dès leur sortie d'hibernation et durant leur période de reproduction. Le premier passage consiste à la pose de nid artificiel, les 3 autres sont de contrôle de présence d'individus dans ces derniers.

### 3.1.3 Protocole d'échantillonnage et analyse :

Deux méthodes d'échantillonnage ont été mises en œuvre pour étudier les micromammifères :

- **Une pose de nid artificiel** fin avril, pour que les espèces les utilisent dès leur sortie d'hibernation. La recherche d'indices de repas comme des noisettes accompagne cette méthode.
- **Une analyse ADN environnemental** dans le nant du site pour rechercher des micromammifères aquatiques. (Les résultats et explication de cette méthode sont expliqués dans le chapitre 4.)

Lors de cet inventaire nous avons ciblé une espèce de micromammifère, le muscardin (*muscardinus avellanarius*). Ce dernier est une espèce protégée selon « l'annexe 4 de la directive Habitats-Faunes-Flores ». Le muscardin est un micromammifère arboricole inféodé à une végétation dense et peu visible. L'observation par contact visuel de cette espèce est très difficile. La pose de nid artificiel est une méthode efficace pour observer leur présence sur un site.

Les nids artificiels ont été placés le long de la haie vive qui longe le nant du site d'étude. Ces derniers ont été placés le long de branches dans de la végétation dense de préférence proche de noisetier (*Corylus sp.*) (Habitat optimum pour les muscardins).

#### 3.1.3.1 Matériels utilisés

Les nids artificiels sont constitués d'un tube en plastique avec un insert en bois à l'intérieur. Ils sont attachés sur les branches à l'aide de colsons.



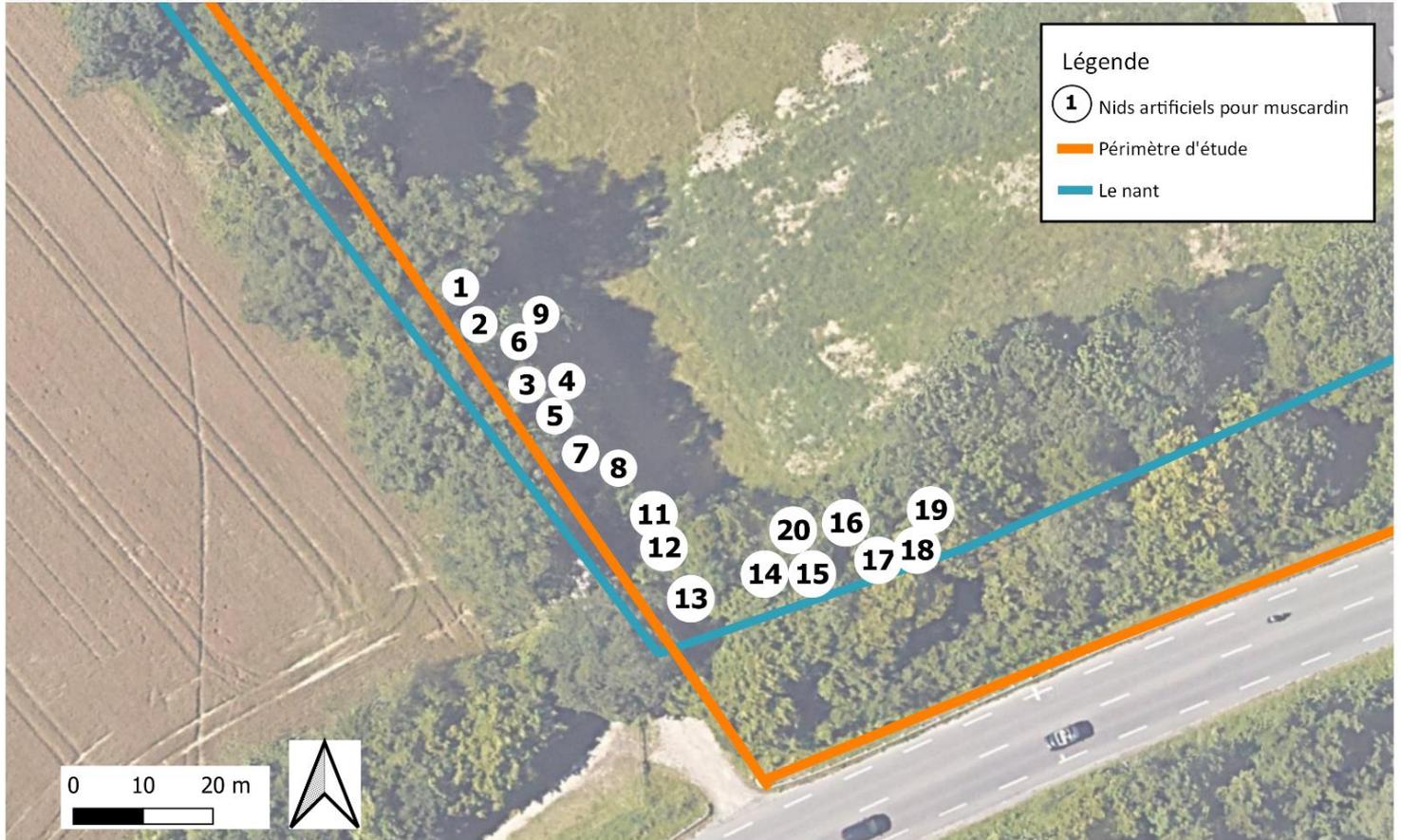
Figure 23. Nid artificiel pour les muscardins

### 3.1.3.2 Mise en place sur le terrain

Les nids artificiels ont été placés fin avril (28.04.2020), afin qu'ils puissent être utilisés lors de la sortie de l'hibernation des muscardins (fin avril - début mai).

La longueur totale de la haie vive inventoriée est de 90 m. Par conséquent, vingt nids artificiels ont été répartis, dans cette dernière, à différentes hauteurs (50cm à 150cm) environ tous les 4 mètres. Ces derniers sont placés et fixés, à l'aide de fil de fer et de colsons, horizontalement sur les branches de la haie vive. L'entrée du nid est dirigée vers le tronc afin d'éviter une nidification par les oiseaux.

Localisation des nids artificiels à muscardin



Cartographie 8. Localisation des nids artificiels



Figure 24. Nid artificiel sur le site d'étude

#### 3.1.3.3 Récolte des données

Pour cet inventaire, les relevés sont effectués une fois par mois durant leur période d'activité des espèces de micromammifères (mai à septembre).

Lors du relevé des nids, nous bloquons l'entrée du tube avec un chiffon, afin d'éviter une fuite de l'animal. Ensuite, nous détachons le tube, puis nous l'ouvrons dans le but d'observer la présence d'un individu, d'un nid ou de ces restes.

Nous validons la présence de l'espèce, lorsqu'un individu est présent (aucune manipulation n'est effectuée vu que l'espèce est protégée) ou l'observation d'un nid dans le tube (leurs nids sont une boule très caractéristique). Ainsi, si le tube est positif, son numéro est relevé, ainsi que le type de présence (nid, individu). Pour finir, le tube est refermé et replacé au même endroit.

#### 3.1.4 Numérisation et cartographie des données du terrain

L'ensemble de l'emplacement des nids artificiels est enregistré sur un GPS. Ces données sont ensuite retranscrites dans un logiciel de système d'information géographique : QGIS, puis mises en forme pour obtenir une cartographie précise des actions qui ont été effectuées.

#### 3.1.5 Limites des méthodes utilisées

La méthode de pose de nid artificiel connaît quelques limites comme toutes les méthodes en fonction des objectifs visés.

- L'occupation des nids par des espèces non recherchées, avifaune ou autres micromammifères non recherchés (mulot).
- Une forte abondance de ressources pour la nidification. Ainsi, les muscardins n'ont pas besoin et n'utilisent pas de nids artificiels pour leur reproduction.

### 3.1.6 Difficultés rencontrées

Aucune difficulté n'a été rencontrée lors de ces inventaires.

## 3.2 ETAT DES CONNAISSANCES AVANT L'EXPERTISE

Lors de l'étude de 2014, le muscardin n'avait pas été répertorié sur le site d'étude. Cette espèce est difficile à observer si on ne pose pas de nids artificiels pour la recenser pendant la période de nidification. Seulement une recherche d'indices de présence comme des noisettes rongées a été opérée.

En 2019 lors de la réactualisation des données sur le secteur de Très la Grange, la méthode de pose de nid a été effectuée. Les résultats ont été positifs et la présence de muscardins dans la haie vive longeant la route de Meyrin sur le secteur de Très la Grange a été confirmée.

## 3.3 RESULTATS DES EXPERTISES

### 3.3.1 Résultats complètes de l'expertise

Lors de cette réactualisation des données aucun muscardin n'a été recensé sur le secteur Paimboeuf, malgré la pose de 20 nids artificiels. Cependant en 2019 lors de la réactualisation des données sur Très la Grange, la présence de l'espèce a été recensée. Par conséquent, la haie vive longeant le nant sur le secteur Paimboeuf est un habitat potentiel pour l'espèce, il faudra prendre en compte cette espèce dans le projet.

Tableau 9. Résultats muscardins

Résultats des nids artificiels pour les muscardins		
Numéro de nids	01.06.2020	25.08.2020
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	-	-
8	-	-
9	-	-
10	-	-
11	-	-
12	-	-
13	-	-
14	-	-
15	-	-

16	-	-
17	-	-
18	-	-
19	-	-
20	-	-

### 3.3.2 Espèces à enjeux

Malgré son absence sur le site d'étude, avec un habitat potentiel (haie vive) et une présence sur le site voisine (Très la Grange), le muscardin est une espèce à enjeu modéré sur le secteur. En outre, cette espèce est inscrite dans l'annexe 4 de la directive « Faune-Flore-Habitat » et dans l'article 2 de la protection France.

Tableau 10. Espèces à enjeux - Micromammifère

MUSCARDIN OBSERVES SUR LE SIE D'ETUDE										
Nom binomial	Nom vernaculaire	Directive habitats	Protection France	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Rhône-Alpes	Milieu utilisé par l'espèce	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu
<i>Muscardinus avellanarius</i>	Muscardin	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	LC	LC	Allée de la Tire	-	Modéré

### 3.3.3 Présentation du Muscardin

#### **Muscardin (*Muscardinus avellanarius*)**

Le **Muscardin** est un rongeur typique de la strate arbustive des milieux forestiers. Il apprécie particulièrement les haies vives dense peu entretenu en lisière de forêt. Ces dernières doivent être composées de massif de noisetiers entremêlés de ronciers, de prunelliers et de lianes. Le Muscardin est un animal strictement nocturne. Il se nourrit uniquement du règne végétal comme les fruits : baie, drupes, akène, notamment de faînes et noisettes. Durant le printemps, il peut se nourrir de bourgeon, ou de fleurs plus particulièrement celles du chèvrefeuille des haies (*Lonicera xylosteum*). Le muscardin construit des nids sphériques qu'il place très souvent à faible ou moyenne hauteur dans des buissons denses ou ronciers. Il est constitué de feuilles, d'herbes sèches, et de fines brindilles. Dès la fin du mois d'octobre, cette espèce hiberne dans un nid de facture très compacte pendant la durée de l'hiver. Aucun individu n'a été observé sur le site d'étude. Néanmoins, la haie vive longeant le nant du secteur d'études est un habitat très favorable à cette espèce. En outre, en 2019, le muscardin a été recensé du côté de Très la Grange. Il est donc possible que dans les années à venir cette espèce se déplace sur le site de Paimboeuf. La banalisation des milieux agricoles, avec entre autres la disparition des haies et des friches semi-boisées est l'une des principales causes du déclin des muscardins.



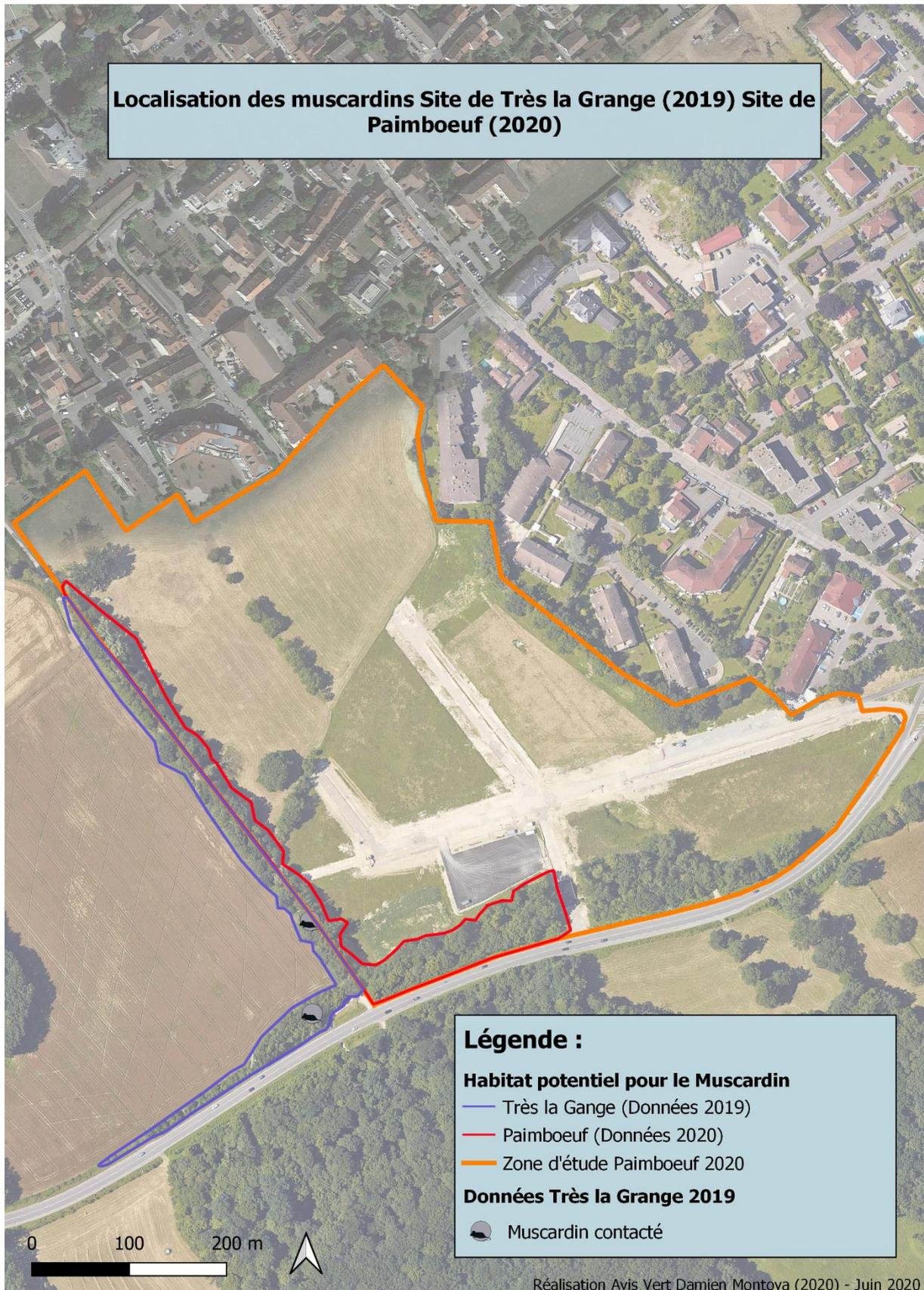
Figure 26. Muscardin (*Muscardinus avellanarius*). Cette photo n'a pas été prise sur le site d'étude.



Figure 25. Carte de répartition du muscardin dans l'Ain. (source : LPO Ain)



Figure 27. Nid de muscardin. Cette photo n'a pas été prise sur le site d'étude.



Cartographie 9. Localisation des muscardins sur le site d'étude.

### 3.4 ENJEUX POUR LES MICROMAMMIFERES (*MUSCARDIN*)

Avec les résultats négatifs obtenus lors de cet inventaire, le site d'étude Paimboeuf peut paraître faible au niveau de l'intérêt pour les micromammifères et plus particulièrement pour le muscardin. Néanmoins, avec la présence de muscardins dans la haie vive longeant la route de Meyrin du secteur Très la Grange et que la haie vive du secteur Paimboeuf est un habitat potentiel, l'espèce doit être prise en compte lors de nos mesures.

L'enjeu principal se situe **sur le milieu arbustive (haie vive le long du nant) bordant la zone d'étude.**

#### Enjeux modérés

---

- **Présence de l'espèce en 2019 sur le secteur Très la Grange** : Le muscardin n'a pas été recensé en 2020 sur le secteur d'étude. Cependant, l'espèce est présente dans la haie vive du secteur Très la Grange le long de la route de Meyrin.
- **Présence d'habitats potentiels sur le secteur Paimboeuf** : La haie vive de secteur Paimboeuf étant un habitat potentiel (haie dense avec du noisetier), il est possible que certains individus de Très la Grange se déplacent en direction de Paimboeuf dans les années à venir.

La carte ci-dessous résume **les zones d'enjeux sur le secteur d'étude pour les muscardins**. Cette carte a été réalisée à partir de la couche des habitats naturels transmis par Alexandre Maccaud.



Cartographie 10. Zones à enjeux pour les muscardins.

### 3.5 EVOLUTION DU SITE DEPUIS 2014

Lors de l'étude de 2014, le groupe des micromammifères a été peu recherché. Seul une recherche d'indices de présence a été effectué avec des résultats peu concluant.

Nous constatons qu'avec de la pose de nid artificiel en 2019 pour le secteur Très la Grange et en 2020 pour le secteur Paimboeuf, a permis d'obtenir des résultats complémentaires. Le muscardin est présent sur le site de Très la Grange, mais pas dans le secteur Paimboeuf. Mais comme expliqué précédemment, la haie vive du secteur Paimboeuf est un habitat potentiel, qui pourrait abriter l'espèce dans les années futures.

## 4. ADN ENVIRONNEMENTAL

### 4.1 METHODE

#### 4.1.1 Experts dates et conditions météorologiques des prospections

Tableau 11. Synthèse des prospections ADNe

DATE, EXPERT, OBJET ET CONDITION DE PROSPECTIONS					
Date de l'inventaire	Expert mobilisé	Objet de prospection	Météo	Etat du cours d'eau	Avis de l'expert sur les conditions
06.05.2020	Nicolas Balverde - Damien Montoya - Avis vert	Prélèvement d'ADNe dans le nant du site d'étude	Beau, sans vent 19°C	Eau calme avec débit faible	Conditions optimales

#### Avis sur la suffisance des prospections sur le terrain

Les prélèvements ADNe ont été effectués au début du mois de mai, telle sorte que la majorité des espèces d'amphibiens se sont reproduites (Espèce précoce fin février – début mars ; Espèce tardive fin avril – début mai) et ainsi les larves aquatiques sont présentes dans le nant. Les amphibiens ne sont pas le seul groupe visé lors de cette inventaire ADNe (4.1.2.1).

#### 4.1.2 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

##### 4.1.2.1 Groupes taxonomiques ciblés

Les prélèvements d'ADNe dans le nant ont pour objectif de recenser un les espèces des trois taxons suivants : **Micromammifère aquatique, Amphibien et la faune piscicole.**

##### 4.1.2.2. Description de la méthode

L'objectif de cette méthode est d'inventorier les espèces présentes dans un milieu grâce à la découverte de traces d'ADN à partir d'un échantillon d'eau. Un séquençage génétique et une analyse des résultats obtenus sont effectués en laboratoire et post-laboratoire. Nous obtenons donc des résultats d'ordre qualitatif (présence/absence) et d'ordre quantitatif (abondance) sur les taxons ciblés.

##### 4.1.2.3. Avantage de la méthode

Cette méthode possède plusieurs avantages :

- Elle est **non-invasive**. En effet, la capture d'individu ou le dérangement par l'observation visuelle ne sont pas appliqués lors de cette méthode. L'inventaire est effectué de manière discrète pour la faune.
- La **détection d'espèce rare est augmentée**. Ces dernières sont très peu nombreuses ou très discrètes dans la nature. Parfois, il est difficile de les observer sur le terrain.

Ainsi, à l'aide de cette méthode l'inventaire est très précis sur la richesse spécifique du nant sur le secteur d'étude.

##### 4.1.2.4 Limite de la méthode

- Le principal défaut est le **manque de connaissances sur la localisation de l'espèce**. Toutefois, une connaissance de l'habitat de l'espèce nous permet de retrouver son site de vie dans les cours d'eau. Néanmoins, dans les petits milieux fermés (marre), ce problème n'est pas rencontré.

#### 4.1.2.5 Application de la méthode sur le terrain

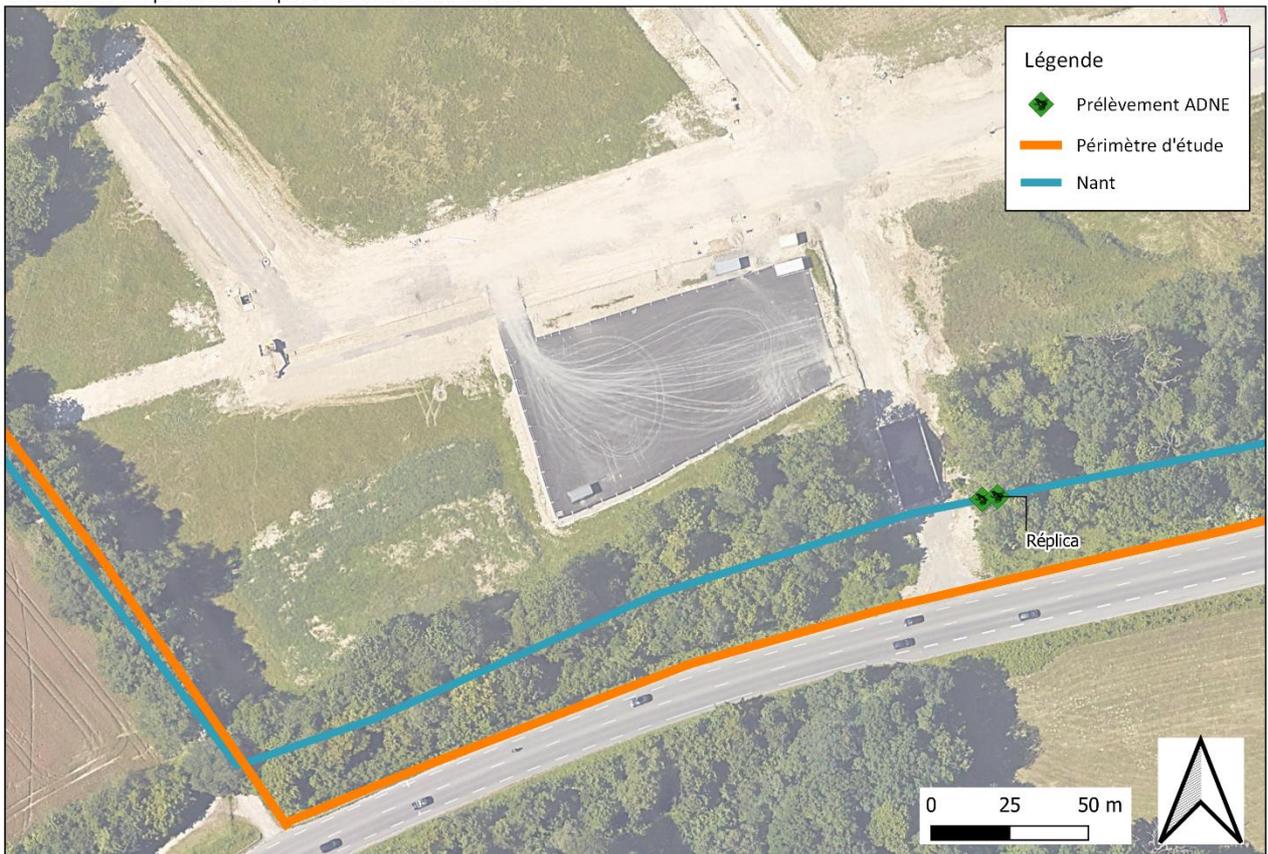
Lors de cette étude sur le secteur Paimboeuf-Très-la-Grange, nous avons procédé à un prélèvement dans le nant qui longe le périmètre d'étude.

Pour ce protocole, nous avons effectué un passage début mai (06.05.2020). Lors de ce dernier, nous avons effectué un prélèvement d'ADNe avec un réplica en aval du premier prélèvement.

Travailler avec de l'ADN nécessite de prendre de grande précaution sur le terrain afin d'éviter une contamination de nos échantillons. Le port de gant est obligatoire, ainsi qu'une extrême attention lors de manipulations du matériel. Une fois en place, l'expert filtre l'eau avec le matériel pendant 30 min (Photo ci-dessous). Une fois l'échantillonnage terminé, l'ADN est conservé dans un milieu tampon est envoyé au laboratoire SPYGEN. Ces derniers vont analyser et nous transmettre les résultats de nos prélèvements.



Figure 28. Expert Nicolas Balverde en train de faire un prélèvement d'ADNe sur le nant du site d'étude Paimboeuf.



Cartographie 11, Localisation des prélèvements ADNE

#### 4.1.3 Numérisation et cartographie des données du terrain

L'ensemble des prélèvements réalisés sur le terrain sont enregistrés sur un GPS. Ces données sont ensuite retranscrites dans un logiciel de système d'information géographique : QGIS, puis mises en forme pour obtenir une cartographie précise des actions qui ont été effectuées.

#### 4.1.4 Difficultés rencontrées

Aucune difficulté n'a été rencontrée lors de ces inventaires.

### 4.2 ETAT DES CONNAISSANCES AVANT L'EXPERTISE

Lors de l'étude en 2014, l'inventaire par l'ADNe n'a pas été effectué. Les résultats obtenus lors de cette actualisation de données seront donc un complément aux résultats des études des années précédentes.

## 4.3 RESULTATS DES EXPERTISES

### 4.3.1 Résultats complètes de l'expertise (SPYGEN)

Les extractions d'ADN ont été réalisées dans une salle dédiée à l'ADN rare ou dégradé. Une amplification de l'ADN a ensuite été effectuée avec un couple d'amorces universel pour les Poissons, un couple d'amorces universel pour les Mammifères aquatiques et un couple d'amorces universel pour les Amphibiens (12 répliques par échantillon et par groupe taxonomique) puis les échantillons amplifiés ont été séquencés à l'aide d'un séquenceur nouvelle génération (MiSeq - Illumina). À chaque étape du protocole des témoins négatifs ont été analysés en parallèle aux échantillons, afin de contrôler la pureté des consommables utilisés et de détecter d'éventuelles contaminations croisées au cours de la manipulation.

Les séquences obtenues ont été analysées avec des outils bio-informatiques permettant d'éliminer les erreurs dues à l'amplification ou au séquençage (à l'aide de différents filtres) et de comparer chaque séquence avec les bases de référence Poissons, Mammifères aquatiques et Amphibiens SPYGEN® et GenBank®. Une liste d'espèces a ensuite été établie pour chaque échantillon avec la base de référence utilisée, le nombre de séquences ADN attribuées à chaque espèce, ainsi que pour les Poissons et les Amphibiens le nombre de répliques positifs.

#### Poisson

Tableau 12. Données Poisson SPYGEN

Nom scientifique	Base de référence	Nant-Ferney		Nant-Ferney	
		SPY200725		SPY200726	
		Nombre de répliques positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	Nombre de répliques positifs (/12)	Nombre de séquences ADN
<i>Carassius sp.</i>	SPYGEN	1	4 274	2	723
<i>Engraulis sp.</i>	GENBANK	*		*	
<i>Salmo salar</i>	SPYGEN	3	19 066	5	8 200
<i>Sardina pilchardus</i>	GENBANK	*		*	
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	SPYGEN	11	72 293	12	61 717
<i>Sebastes sp.</i>	GENBANK	1	58	7	9 511

Pour ce taxon, plusieurs espèces recensées indiquent un défaut d'assainissement. *Salmo salar* (Saumon), *Sardina pilchardus* (Sardine), *Sebastes sp.* (Perche), *Engraulis sp.* (Anchois), sont des espèces qu'on retrouve dans nos plats. Ainsi, Les eaux polluées des maisons arrivent directement dans le nant.

Le Rotengle (*Scardinius erythrophthalmus*) Vit dans le bassin d'orage en amont du nant, car cette espèce, qui aime les endroits très herbeux avec des eaux calmes comme les lacs, les étangs et les rivières à faibles courants.

Les *Carassius sp.* sont des espèces de poisson rouge domestique, qui ont dû être introduit par l'homme dans le bassin d'orage en amont ou directement dans le Nant.

## Mammifère aquatique

Tableau 13. Données Mammifères aquatiques SPYGEN

Nom scientifique	Base de référence	Nant-Ferney	Nant-Ferney
		SPY200725	SPY200726
		Nombre de séquences ADN	Nombre de séquences ADN
<i>Rattus norvegicus</i>	SPYGEN	7 788	8 203

Une seule espèce a été recensé le Rat brun (*Rattus norvegicus*). Le rat brun ou appelé le Rat surmulot est abondant dans les villes et dans les agglomérations rurales, les populations de rats se dispersent parfois en été dans les champs environnants, mais la plupart des individus reviennent s’abriter dans les bâtiments durant l’hiver. Il vit essentiellement dans des lieux humides pour lesquels il a une prédilection ; il creuse des terriers et des galeries dans les sous-sols des bâtiments et aux abords des habitations, et fréquente les égouts.

## Amphibiens

Tableau 14. Données Amphibiens SPYGEN

Nom scientifique	Base de référence	Nant-Ferney		Nant-Ferney	
		SPY200725		SPY200726	
		Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN
<i>Pelophylax - Complexe 1</i>	SPYGEN	10	2 055	9	2 268
<i>Triturus carnifex</i>	SPYGEN	3	593	7	835
<i>Triturus cristatus</i>	SPYGEN	4	423	9	1 426

Avec ces données, on observe que des grenouilles rieuses (*Pelophylax sp.*) se reproduisent sur le site ou dans le bassin d’orage en amont.

Pour les tritons, le crêté (*Triturus cristatus*) est une espèce indigène à nos régions. Néanmoins, l’espèce est très proche du bourreau (*Triturus carnifex*). Le triton bourreau est arrivé dans nos régions en provenance de l’Italie. Actuellement, il domine fortement le triton crêté et la cause principal du déclin de ce dernier dans nos régions. Ces deux espèces vivent dans le bassin d’orage en amont. En effet, les tritons aiment les eaux calmes avec de la végétation.

## 5. INSECTES

### 5.1 METHODE

#### 5.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'informations s'est basé sur notre connaissance du territoire et sur la consultation de plusieurs ressources bibliographiques et bases de données :

- Inventaires faune et flore sur le secteur Très la Grange dans le cadre de l'actualisation du dossier CNPN ZAC de Ferney-Voltaire (01). (Avis vert et Oxalis, 2019).
- Projet stratégique de développement ZAC de Ferney Genève Innovation (Société Publique Locale « Territoire d'innovation » Communauté de communes du Pays de Gex, 2014).
- Grand D., Boudot J.-P, Doucet G., 2014 – *Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 136 p.
- LAFRANCHIS, T., 2000 – Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448p.
- Baudraz V., Baudraz M., 2016 – Guide d'identification des papillons de jour de Suisse. Mémoire de la société vaudoise des Sciences naturelles n26.

#### 5.1.2 Experts, dates et conditions de prospection

Tableau 15. Synthèse des prospections pour l'entomofaune

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITION DE PROSPECTIONS				
Dates des inventaires	Expert mobilisé	Objet de prospection	Météo	Avis de l'expert sur les conditions
04.05.2020	Damien Montoya - Avis vert	Capture d'individus/détermination sur place	Beau pas de vent ; 24°C	Conditions optimales
01.06.2020	Damien Montoya - Avis vert	Capture d'individus/détermination sur place	Beau, sans vent ; 17 °C	Conditions optimales
16.07.2020	Damien Montoya - Avis vert	Capture d'individus/détermination sur place	Beau, sans vent ; 27 °C	Conditions optimales
23.08.2020	Damien Montoya - Avis vert	Capture d'individus/détermination sur place	Beau chaud, 33°C	Conditions optimales

#### Avis sur la suffisance des prospections sur le terrain

Les prospections se sont déroulées sur quatre passages à partir du mois de mai jusqu'aux mois d'août sur la totalité des habitats du site d'étude Paimboeuf. Pour pouvoir recenser la totalité des espèces (les espèces à sortie précoces et les espèces à sortie tardive)

### 5.1.3 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

#### Groupe entomologique ciblé

---

Les prospections ont prioritairement visé les espèces à statut réglementaire et les principales autres espèces à enjeu de conservation (listes rouges). Nous avons ciblé trois taxons lors de cette réactualisation des données : les lépidoptères rhopalocères, les odonates et les coléoptères xylophages.

#### Méthodologie générale

---

Les prospections ont été faites de jour lors de conditions météorologiques optimales (ensoleillement, vent nul ou faible, pas de pluie). Les surfaces à prospector ont été parcourues à pied, de la manière la plus exhaustive possible, afin d'inventorier et cartographier précisément la distribution des espèces. Les espèces rares ou protégées sont localisées avec un GPS.

Les recherches à vue, éventuellement à l'aide d'un filet entomologique (capture a vu des imagos et détermination sur place), constituent la méthode de base permettant de détecter la plupart des espèces visées. Une recherche de cavité dans les grands chênes pour les coléoptères xylophages a été effectuée.

Lors de cette étude, nous avons juste noté la présence des espèces et non leur abondance sur le site.

### 5.1.4 Numérisation et cartographie des données du terrain

L'ensemble des captures d'espèces protégées réalisées sur le terrain sont enregistrées sur un GPS. Ces données sont ensuite retranscrites dans un logiciel de système d'information géographique : QGIS, puis mises en forme pour obtenir une cartographie précise des actions qui ont été effectuées.

### 5.1.5 Limites des méthodes utilisées

- Quatre passages ont été consacrés à l'entomologie. Le travail compilé est donc de nature à apporter un diagnostic détaillé concernant les espèces protégées et les principales autres espèces à enjeu parmi les groupes taxonomiques visés. Cependant, l'inventaire entomologique global reste évidemment très incomplet, la majorité des ordres étant abordés très ponctuellement (coléoptère, odonates), voire pas du tout (diptères, hyménoptères, etc...).
- Une fauche de la strate herbacée a été effectuée sur le secteur d'étude le 23.06.2020.

### 5.1.6 Difficultés rencontrées

Aucune difficulté n'a été rencontrée lors de ces inventaires.

## 5.2 ETAT DES CONNAISSANCES AVANT L'EXPERTISE

### Etude 2014

---

Les données, de l'étude de 2014, nous expose un totale de **9** espèces de libellules, mais toutes recenser dans un secteur au Sud Est du site d'étude : l'étang de Colovrex. En outre, **19** espèces de papillons de jour (lépidoptères rhopalocères) ont été inventoriées. La majorité de ces dernières sont des espèces communes comme l'aurore, le demi-argus, la petite tortue, le fadet commun, etc...

Nous pouvons noter que plusieurs individus de **Cuivré des marais** (*Lycaena dispar*) (espèce protégée en France et inscrit en annexe 2 et 4 de la directive « Habitats-Faune-Flore ») ont été observé en 2013 à l'Est du site d'étude. Mais lors de l'étude en 2014, cette espèce n'a pas été recensé.

Plusieurs espèces de coléoptères ont été recensées dont une espèce protégée en France : Le **Lucane cerf-volant** (*Lucanus cervus*) sur le secteur Paimboeuf et l'Allée de la Tire.

### Etude 2019 (Actualisation sur Très la Grange)

---

Lors de la réactualisation des données sur le secteur Tré la Grange en 2019, **6** espèces communes de papillons de jour, **1** espèce de libellule très commune (*Calopteryx vierge*) et **1** espèce de coléoptère xylophage protégée en France le **grand capricorne** (*Cerambyx cerdo*) a été recensé.

### 5.3 RESULTATS DES EXPERTISES

#### 5.3.1 Résultats complets des expertises

Lors de cet inventaire, nous avons répertorié **35** espèces de rhopalocère (papillon de jour) sur le secteur Paimboeuf. Cette richesse est faible pour le site car la totalité des espèces sont communes sauf **une** l'Hespérie de l'épiaire (*Carcharodus lavatherae*) qui possède un statut de protection NT (« Quasi menacé »). Nous pouvons expliquer cette pauvreté car malgré une grande surface de prairies mésophiles, elles sont peu diversifiées en habitat. En outre, une fauche du secteur a été effectuée fin juin, et les habitats des lépidoptères sur le site ont été temporairement dégradés.

Des indices de présence de coléoptères xylophages, **le grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)**, ont été observés dans les vieux chênes présents sur le site et les chênes de l'Allée de la Tire.

Néanmoins, malgré la présence d'un nant (point d'eau), **aucune** espèce d'odonate n'a été recensée sur le site Paimboeuf.

Tableau 16. Résultats Entomofaunes

INSECTES OBSERVES SUR LE SITE D'ETUDE							
LEPIDOPTERE							
Nom binomial	Nom vernaculaire	Directive habitat	Protection France	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Rhône-Alpes
<i>Carcharodus lavatherae</i>	Hespérie de l'épiaire	-	-	LC	NT	NT	NT
<i>Lysandra bellargus</i>	Azuré bleu-céleste	-	-	LC	LC	LC	LC
<i>Pieris napi</i>	Piérider du navet	-	-	LC	LC	LC	LC
<i>Pyrgus malvae</i>	Hespérie de l'Ormière	-	-	LC	LC	LC	LC
<i>Aricia agestis</i>	Collier-de-corail	-	-	LC	LC	LC	LC
<i>Leptidea juvernica</i>	Piérider Irlandaise	-	-	LC	LC	DD	DD
<i>Cupido alcetas</i>	Azuré de la faucille	-	-	LC	LC	LC	LC
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	-	-	LC	LC	LC	LC
<i>Aglais urticae</i>	Petite Tortue	-	-	LC	LC	LC	LC

<i>Pieris rapae</i>	Piéride de la rave	-	-	LC	LC	LC	LC
<i>Leptidea sinapis</i>	Piéride du lotier	-	-	LC	LC	LC	LC
<i>Coenonympha arcania</i>	Céphale	-	-	LC	LC	LC	LC
<i>Spialia sertorius</i>	Hespérie des sanguisorbes	-	-	LC	LC	LC	LC
<i>Cupido argiades</i>	Azuré du trèfle	-	-	LC	LC	LC	LC
<i>Glaucopsyche alexis</i>	Azuré des cytises	-	-	LC	LC	LC	LC
<i>Aporia crataegi</i>	Gazé	-	-	LC	LC	LC	LC
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	-	-	LC	LC	LC	LC
<i>Colias hyale</i>	Soufré	-	-	LC	LC	LC	DD
<i>Mellicta athalia</i>	Mélitée du mélampyre	-	-	LC	LC	LC	-
<i>Melitaea didyma</i>	Mélitée orangée	-	-	LC	LC	LC	LC
<i>Melitaea parthenoides</i>	Mélitée de la Lancéole	-	-	LC	LC	LC	LC
<i>Aphantopus hyperantus</i>	Tristan	-	-	LC	LC	LC	LC
<i>Cyaniris semiargus</i>	Azuré des anthyllides	-	-	LC	LC	LC	LC
<i>Colias alfacariensis</i>	Fluoré	-	-	LC	LC	LC	DD
<i>Boloria dia</i>	Petite Violette	-	-	LC	LC	LC	LC
<i>Ochlodes sylvanus</i>	Sylvaine	-	-	LC	LC	LC	LC
<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil	-	-	LC	LC	LC	LC
<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la bugrane	-	-	LC	LC	LC	LC
<i>Satyrium pruni</i>	Thécla du prunier	-	-	LC	LC	LC	LC

<i>Quercusia quercus</i>	Thécla du chêne	-	-	LC	LC	LC	LC
<i>Speyeria aglaja</i>	Grand Nacré	-	-	LC	LC	LC	LC
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	-	-	LC	LC	LC	LC
<i>Colias crocea</i>	Souci	-	-	LC	LC	LC	LC
<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du chou	-	-	LC	LC	LC	LC
<i>Iphiclides podalirius</i>	Flambé	-	-	LC	LC	LC	LC

**COLEOPTERE XYLOPHAGE**

<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand Capricorne	Ann. 2 et 4	Art. 2	VU	NT	-	-
-----------------------	------------------	-------------	--------	----	----	---	---

**Directive 92/43/CEE (habitats faune flore)**

**Annexe 2** : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

**Annexe 4** : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte

**Protection nationale** : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

**Article 2** : Protection de l'espèce et de son habitat au niveau national

**Article 3** : Protection de l'espèce au niveau national

**Liste rouge mondiale des espèces menacées** : UICN - 2014

**Liste rouge européenne des espèces menacées** : UICN - 2014

**Liste rouge France** : Liste rouge des rhopalocères de France métropolitaine - MNHN, OPIE & SEF (2014)

**Liste rouge Rhône-Alpes** : Espèces menacées ou rares de rhopalocères de la région Rhône-Alpes (2008)

**NA** : Non applicable - **NE** : Non évalué - **DD** : Manque de données - **LC** : Préoccupation mineure - **NT** : Quasi-menacé - **VU** : Vulnérable - **EN** : En danger d'extinction - **CR** : En danger critique d'extinction - **RE** : Espèce éteinte

## 5.3.2 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

- Le **Cuivré des marais (*Lycaena dispar*)** est une espèce protégée en France (protection nationale article 2) et en Europe (Directive habitat article 2 et 4). Cette espèce a été recensé en 2013 à l'Est du site d'étude plus précisément dans le secteur en pente de la prairie d'Ausset au-dessus de la dépression humide localisée en bordure du Gobé. Cette espèce apprécie particulièrement les prairies humides, marais, ou encore bordure de cours d'eau. Le long du nant et la « zone humide » au nord du site d'étude peuvent être deux potentielles zones d'habitats pour l'espèce. Ce papillon est rare et très discret, on l'observe souvent lors de la deuxième génération qui vol de juillet à septembre. Aucun individu n'a été observé durant les inventaires entomologiques.

## 5.3.3 Espèce à enjeu

Lors de cet inventaire une seule espèce à enjeux notables a été répertorié sur le site d'étude. Néanmoins, le site d'étude peut potentiellement abriter des cuivrés des marais (pas cette année 2020), nous le considérons par conséquent comme espèce à enjeu.

Tableau 17. Espèces d'entomofaunes à enjeux

INSECTES A ENJEUS OBSERVES SUR LE SITE D'ETUDE										
Nom binomial	Nom vernaculaire	Directive habitats	Protection France	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Rhône-Alpes	Milieu utilisé par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu
<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand Capricorne	Ann. 2 et 4	Art. 2	VU	NT	-	-	Vieux chênes présents sur le site plus particulièrement dans l'allée de la Tire	+++	Fort
<i>Lycaena dispar</i>	Cuivré des marais	Ann. 2 et 4	Art. 2	LC	LC	LC	LC	Potentiellement au nord du site dans la zone humide	+	Faible

### 5.3.4 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

#### **Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)**

Le **Grand capricorne** est une espèce inscrite dans l'article 2 de l'arrêté préfectorale nationale du 23 avril 2007 et dans l'annexes 2 et 4 de la directive *Habitats-faune-flore*. Son statut de protection est VU (« Vulnérable ») au niveau de la liste rouge mondiale. Les adultes sont observables de juin à septembre, durant la période de ponte Ils restent le plus souvent à l'abri des anfractuosités de l'arbre sur lequel ils se sont développés, et se déplacent essentiellement au crépuscule. Ils se nourrissent de sève et de fruits mûrs, alors que les larves consomment du bois. Les œufs sont d'abord déposés séparément dans les anfractuosités et dans les blessures des arbres. Le développement de la larve du Grand Capricorne dure de 2 à 4 ans (en moyenne 31 mois, soit une émergence durant la 3<sup>ème</sup> année). La durée de vie d'un adulte n'excède pas 2 mois (en moyenne 45 jours).

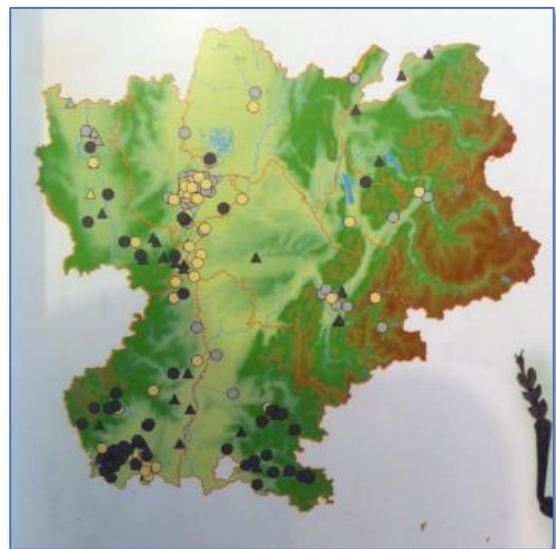
Le Grand Capricorne fréquente les milieux comportant des arbres relativement âgés, des habitats forestiers, des arbres isolés y compris dans des contextes très artificialisés (parcs urbains, alignements de bords de routes). En Rhône-Alpes, l'espèce se trouve essentiellement dans des chênes isolés et bien exposés. Certains individus peuvent être observés, de façon plus ponctuelle, dans d'autres essences de feuillues (bois durs et tendres).

Bien que l'adulte soit rarement observé, ce coléoptère n'est pas une espèce très discrète, comme en témoigne la **taille très importante des trous d'émergence** : ceux-ci, visibles sur ou sous l'écorce, sont habituellement en forme de haricot et mesurent souvent 5cm de long pour 2cm de large. Les galeries arrivent de façon oblique par rapport au trou d'émergence.

Sur le site d'étude Paimboeuf, plusieurs trous d'émergence ont été observé sur les vieux chênes isolés et sur les chênes âgés de l'Allée de la Tire.



Figure 29. Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*) Cette photo n'a pas été prise sur le site.



	Données précises, au moins à la commune			Données de précision inférieure à la commune		
Données de collections	○	●	●	○	●	●
Données bibliographiques ou de terrain	△	△	△	△	△	△
Période	<1950	1950-1979	≥1980	<1950	1950-1979	≥1980

Figure 30. Carte de répartition des Grands capricornes dans La région Rhône-Alpes

### **Cuivré des marais (*Lycaena dispar*)**

Le **Cuivré des marais** est une espèce inscrite dans l'annexe 2 et 4 de la directive *Habitats-faune-flore*. Cette espèce affectionne particulièrement les zones humides de plaine. Il occupe des milieux divers, tels que des prairies humides, des zones marécageuses, des zones inondables, des anciens bras morts de rivières, des bords de cours d'eau et de fossés ou des clairières de forêts humides.

La première génération apparaît durant le mois de juin mais le papillon est beaucoup plus abondant pendant la seconde génération estivale (fin juillet à début septembre).

Ses plantes-hôtes appartiennent aux patiences, dont les chenilles consomment diverses espèces, comme la patience crépue (*Rumex crispus*), la patience aquatique (*Rumex aquaticus*) et la patience à feuilles obtuses (*Rumex obtusifolius*). Une végétation herbacée haute et dense s'épanouit dans ses biotopes habituels, ce qui leur confère une physionomie bien particulière. Les chenilles résistent à une immersion prolongée, illustrant ainsi l'étroite adaptation de l'espèce à des milieux susceptibles d'être inondés.

Les adultes sont très actifs par temps ensoleillé et de ce fait difficilement observables. Par contre, ils se posent souvent en début de soirée au sommet des graminées de façon à bénéficier de la chaleur procurée par les derniers rayons solaires. Deux générations se succèdent sous nos contrées, la seconde donnant souvent des imagos de taille réduite.

Sur le site d'étude aucun individu n'a été observé malgré la présence d'un potentiel habitat de prédilection (la zone humide au nord du site).



Figure 31. Cuivré des marais (*Lycaena dispar*). Cette photo n'a pas été prise sur le site d'étude.

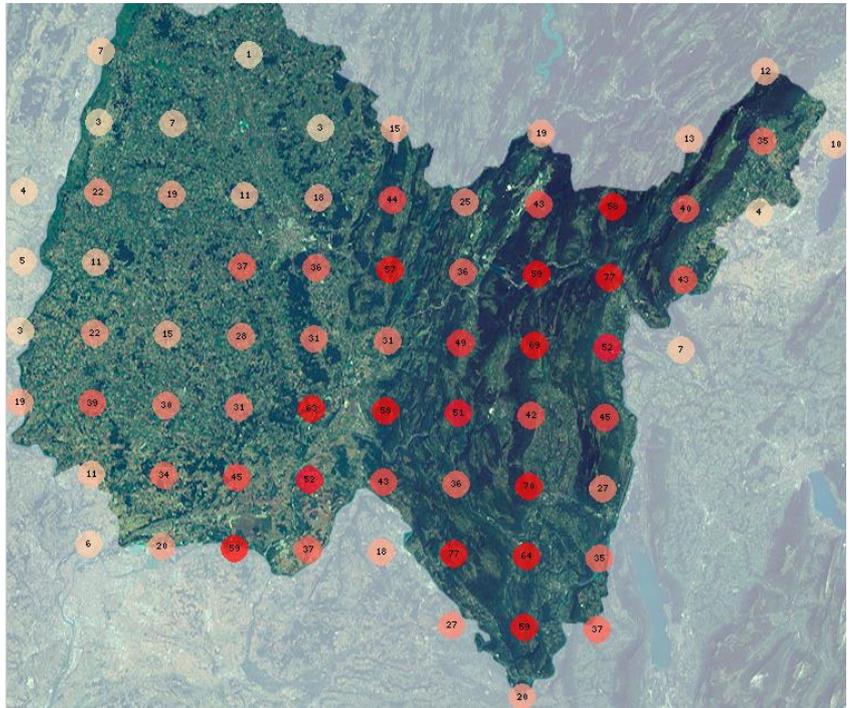
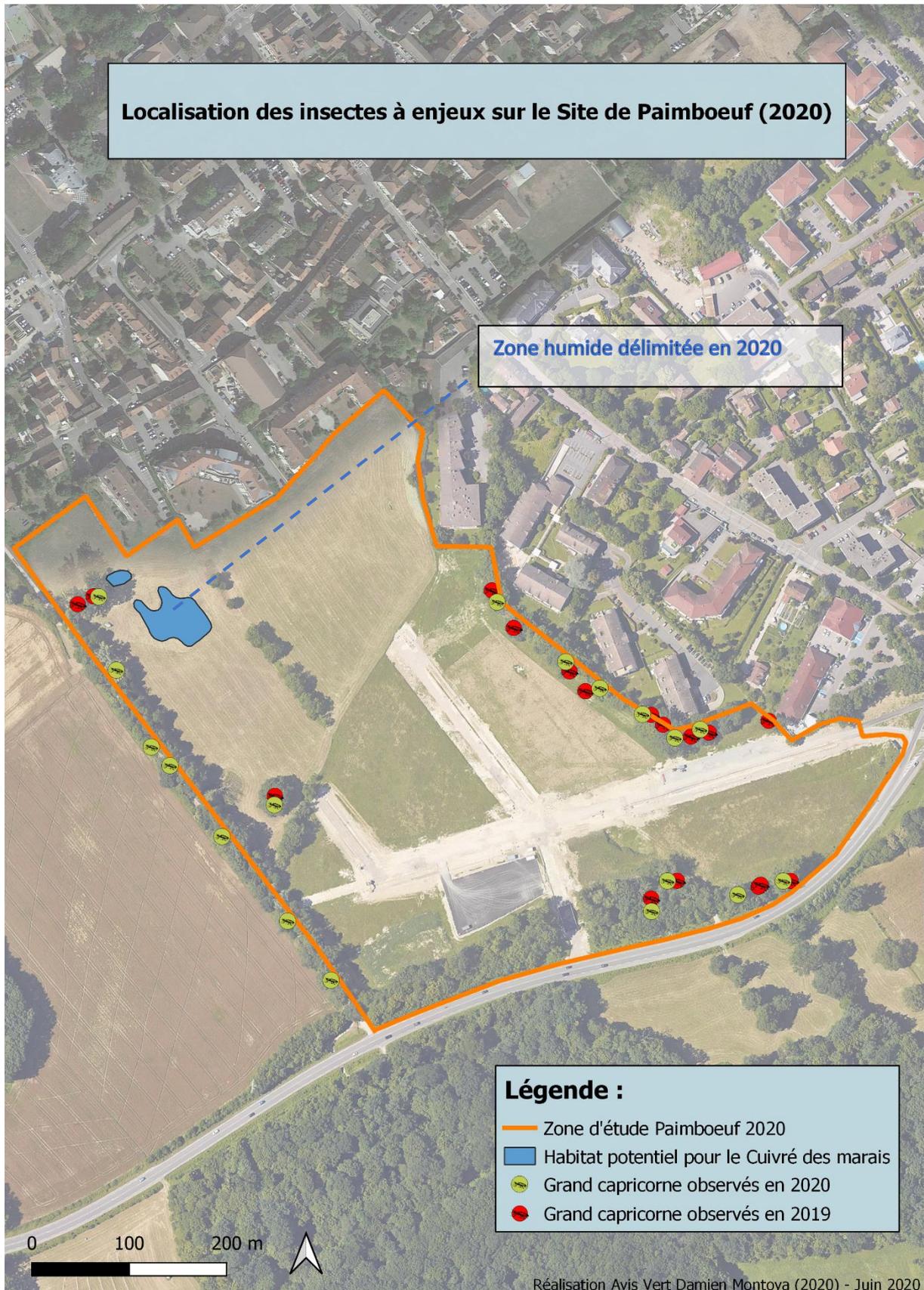


Figure 32. Carte de répartition du cuivré des marais dans l'Ain (source LPO Ain)



Cartographie 12. Localisation des insectes à enjeux.

#### 5.4 ENJEUX POUR L'ENTOMOFAUNE

Avec 1 espèce à enjeu fort recensée, 1 à enjeu faible mais pas répertoriée sur le site cet année 2020 et la forte présence de zones herbacées (friche) du site, le secteur Paimboeuf présente un intérêt entomologique modéré.

Les enjeux se concentrent **principalement sur les chênes âgés isolés, la zone humide au nord du site, et l'Allée de la Tire.**

##### Enjeux fort

---

- **Présence du Grand capricorne et le Lucane Cerf-Volant** : Les vieux chênes isolés et ceux présents dans l'Allée de la Tire sont colonisés par cette espèce.

##### Enjeux modérés

---

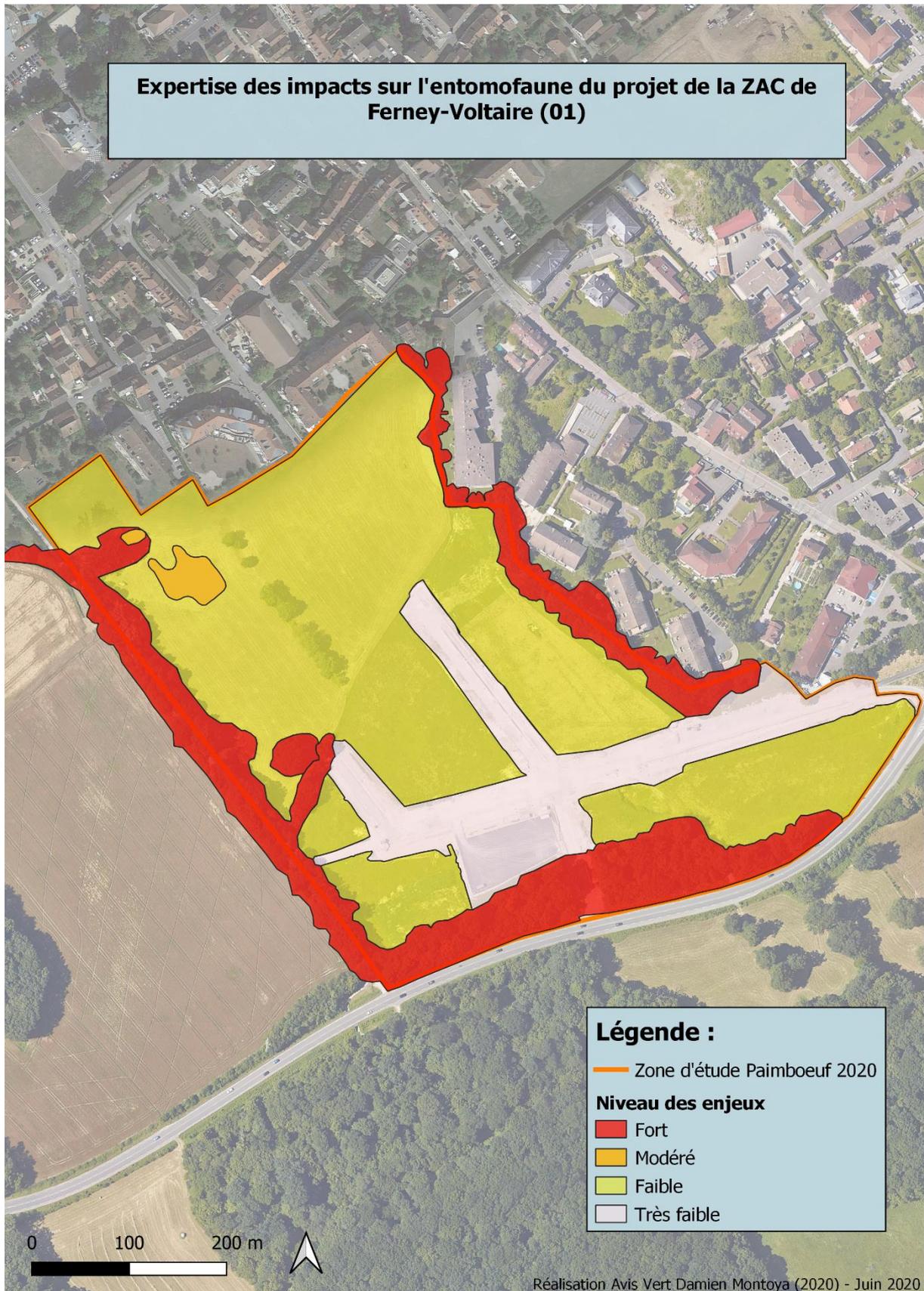
- **Habitat favorable pour l'entomofaune** : les prairies mésophiles fleuries de haute taille et les friches présentes sur le site sont idéales pour le développement de l'entomofaune plus particulièrement pour les lépidoptères.

##### Enjeux faibles

---

- **Présence d'Habitat potentiel pour le Cuivré des marais** : L'espèce n'a pas été recensé sur le site d'étude en cette année 2020. Néanmoins, elle est présente proche du site. La zone humide du Nord du secteur Paimboeuf pourrait être un lieu d'accueil idéal pour l'espèce.

La carte ci-dessous résume **les zones d'enjeux sur le secteur d'étude pour l'entomofaune.** Cette carte a été réalisée à partir de la couche des habitats naturels transmis par Alexandre Maccaud.



Cartographie 13. Zones à enjeux pour l'entomofaune

## 5.5 EVOLUTION DU SITE DEPUIS 2014

Les résultats obtenus, lors de cette actualisation de données, sont assez similaires à ceux de 2014 pour les lépidoptères. La majorité des espèces observées sont communes à la région Rhône-Alpes.

Le **Grand capricorne** (*Cerambyx cerdo*) n'avait pas été répertorié en 2014, par conséquent des mesures doivent être mise en place pour préserver cette espèce. La sauvegarde des vieux chênes isolés et des arbres de l'Allée de la Tire, sont à conserver dans le projet de la futur ZAC.

Le **Cuivré des marais** (*Lycanea dispar*) comme en 2014 ou en 2019, aucun individu n'a été répertorié sur les secteurs Paimboeuf et Très la Grange. Néanmoins, sa présence proche de ces secteurs et la présence d'un habitat potentiel dans ces derniers (Nord de Paimboeuf) nous font penser qu'une possible colonisation de cette zone est possible. Ainsi, il faut prendre en considération cette espèce lors de nos mesures.

L'**Hespérie de l'épiaire** (*Carcharodus lavatherae*) est une espèce avec un statut de protection NT (« Quasi menacé »). Aucun individu n'a été répertorié en 2014 ni en 2019 sur le secteur Très la Grange. Le développement de la prairie mésophile et des friches sur le secteur Paimboeuf a permis une augmentation de la diversité des plantes et des micro-habitats. Cette expansion de la diversité floristique explique l'accroissement de la diversité de l'entomofaune et la présence d'espèce plus rare tels l'herpérie de l'épiaire.

Le **Lucane cerf-volant** (*Lucanus cervus*) est une espèce inscrite dans article 3 de l'arrêté préfectoral national du 23 avril 2007 et dans l'annexes 2 de la directive *Habitats-faune-flore*. Elle n'a pas été observé durant notre inventaire de 2020. Néanmoins vu les vieux chênes isolés présent sur le site d'étude et l'observation faite en 2014 de l'espèce. Il est fort probable que cette espèce vit sur le site d'étude. Nous incluons par conséquent le lucane cerf-volant dans les espèces à prendre en considération.

## 6. AMPHIBIENS / REPTILES

### 6.1 METHODE

#### 6.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'information s'est basé sur nos connaissances du territoire, de plusieurs études effectuées antérieurement sur le même site et d'un guide ornithologique.

- Inventaires faune et flore sur le secteur Très la Grange dans le cadre de l'actualisation du dossier CNPN ZAC de Ferney-Voltaire (01). (Avis vert et Oxalis, 2019).
- Projet stratégique de développement ZAC de Ferney Genève Innovation (Société Publique Locale « Territoire d'innovation » Communauté de communes du Pays de Gex, 2014).

#### 6.1.2 Experts dates et conditions météorologiques des prospections

Tableau 18. Synthèse des prospections pour l'herpétofaune

Date de l'inventaire	Expert mobilisé	Objet de prospection	Météo	Avis de l'expert sur les conditions
13.03.2020	Nicolas Balverde - Avis vert	Pose de plaque à reptile	Pluie, 13°C	Conditions favorables
13.04.2020	Nicolas Balverde - Avis vert	Ecoute de chant/recherche d'individu	Pluie, 12°C	Conditions favorables
06.05.2020	Nicolas Balverde ; Damien Montoya - Avis vert	ADNe pour la recherche de micromammifère aquatique	Nuageux ; 16°C	Conditions favorables

#### 6.1.3 Protocole pour les reptiles

Pour cette actualisation des données, nous avons utilisé **la méthode connue sous le nom « d'abris artificiels »**. Cette dernière permet d'obtenir des données qualitatives et quantitatives des espèces ainsi qu'une observation plus aisée des juvéniles.

- Trois plaques (**Abris artificiels**) ont été prédisposés sur le site d'étude début mars. Ces dernières ont été placés dans des écotones (zone de transition entre deux écosystèmes, par exemple zone herbacée et milieu forestier), elles ont été surélevées à l'aide de branches pour avoir un espace assez dégagé pour les reptiles. En outre, chaque plaque a une exposition au soleil est différente (Est, sud, ouest).
- Concernant les contrôles de présence des plaques, lors de chaque journée de terrain, l'expert sur place effectue un relevé des trois sites (observation d'individu sous les plaques).

#### Localisation des plaques à reptiles



Damien Montoya

Réalisation Avis-vert - Mai 2020

Cartographie 14. Localisation des plaques à reptile

#### 6.1.3.1 Matériels utilisés

- Les plaques à reptiles sont noires de dimensions 120 cm sur 60 cm.



Figure 33. Plaque à reptile. Sur le site d'étude



Figure 34. Plaque à reptile. Sur le site d'étude

#### 6.1.4 Protocole pour les amphibiens

Deux méthodes d'échantillonnage ont été mises en œuvre pour l'étude des amphibiens :

- L'échantillonnage de l'**ADN environnemental** (Partie 4).
- **L'écoute des chants et l'observation** d'individus de jour et de nuit.

##### 6.1.4.1 Observation et Ecoute d'individu

De **jour**, une observation visuelle a été effectuée début mars, afin de rechercher des pontes ou des individus en migration vers leur lieu de reproduction. Pour certaines espèces la capture est nécessaire afin de l'identifier précisément (principalement pour les tritons). L'expert présent sur place est équipé d'un filet surber (maille en nylon de 0.5mm) durant son inventaire.

De **nuît**, une recherche d'individu sur les lieux de reproduction et sur l'ensemble du site d'étude à l'aide de lampe de poche. En outre, l'écoute des coassements a également été fait, notamment pour le famille des anoues, pour qui, les chants sont facilement identifiables.

##### 6.1.4.2 Matériels utilisés :

Filet suber, sceau de capture, lampe frontale, guide d'identification pour les tritons, appareil photographique numérique, jumelle, lampe, magnétophone.

#### 6.1.5 Numérisation et cartographie des données du terrain

L'ensemble des plaques à reptiles posées ou observations d'amphibien réalisées sur le terrain sont enregistrés sur un GPS. Ces données sont ensuite retranscrites dans un logiciel de système d'information géographique : QGIS, puis mises en forme pour obtenir une cartographie précise des actions qui ont été effectuées.

#### 6.1.6 Limites des méthodes utilisées

Le site n'est pas connecté avec des autres sites à reptiles, les routes tout autour sont de réelles barrières à la colonisation des différentes espèces.

#### 6.1.7 Difficultés rencontrées

Aucune difficulté n'a été rencontré lors de ces inventaires.

### 6.2 ETAT DES CONNAISSANCES AVANT L'EXPERTISE

Lors de l'étude de 2014, une espèce de reptile a été recensé sur le site Paimboeuf : le **lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) observé sur l'Allée de la Tire.

Lors de l'actualisation des données en 2019, seul le lézard des murailles a été recensé sur le site de Très la Grange.

En amphibiens, malgré la présence du nant aucune espèce était présente sur les sites Paimboeuf et Très la Grange lors de l'années de l'étude 2014 et 2019.

## 6.3 RESULTATS DES EXPERTISES

### 6.3.1 Reptile

#### 6.3.1.1 Résultats de l'expertise

Lors de cette réactualisation des données sur le secteur Paimboeuf **1** espèces de reptile (**lézard des murailles (*Podarcis muralis*)**) a été recensé. On a pu l'observer sous la plaque à reptile numéro 2, mais aussi sur des petits tas de cailloux le long de l'Allée de la Tire. Cette richesse est particulièrement pauvre pour le secteur. Nous pouvons expliquer cette pauvreté par deux raisons.

- **Pollution des sols** : Etant une ancienne zone d'agriculture, le sol du secteur Paimboeuf est sans doute fortement pollué.
- **Isolement écologique** : les secteurs Paimboeuf et Très la Grange sont isolés par les habitations de Ferney-Voltaire au Nord et la route de Meyrin au Sud.

Néanmoins la présence de roches et petit murcier le long de l'Allée de la Tire permet de créer des petites zones pour les lézards des murailles.

Tableau 19. Résultats - Reptile

REPTILES OBSERVES SUR LE SITE D'ETUDE								
Nom binomial	Nom vernaculaire	Directive habitats	Protection France	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Rhône-Alpes	Remarques
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	LC	LC	Reproduction (Observation de juvénile et adulte)
<p><b>Directive 92/43/CEE (habitats faune flore)</b>  <b>Annexe 4</b> : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte  <b>Protection nationale</b> : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire  <b>Article 2</b> : Protégée au niveau national, l'espèce et son habitat  <b>Liste rouge mondiale et européenne</b> : UICN - évaluation 2009  <b>Liste rouge des espèces menacées en France - Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine</b> : UICN - 2015  <b>Liste rouge des amphibiens menacés en Rhône-Alpes</b> : UICN - 2015  <b>NA</b> : Non applicable - <b>NE</b> : Non évalué - <b>DD</b> : Manque de données - <b>LC</b> : Préoccupation mineure - <b>NT</b> : Quasi-menacé - <b>VU</b> : Vulnérable - <b>EN</b> : En danger d'extinction - <b>CR</b> : En danger critique d'extinction - <b>RE</b> : Espèce éteinte</p>								

6.3.1.2 Espèce de reptile à enjeu

Tableau 20. Reptile à enjeu

REPTILE A ENJEU OBSERVE SUR LE SITE D'ETUDE										
Nom binomial	Nom vernaculaire	Directive habitats	Protection France	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Rhône-Alpes	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu
Podarcis muralis	Lézard des murailles	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	LC	LC	Tas de pierre le long de l'Allée de la Tire	+	Faible
<p><b>Directive 92/43/CEE (habitats faune flore)</b></p> <p><b>Annexe 4 :</b> Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte</p> <p><b>Protection nationale :</b> Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire</p> <p><b>Article 2 :</b> Protégée au niveau national, l'espèce et son habitat</p> <p><b>Liste rouge mondiale et européenne :</b> UICN - évaluation 2009</p> <p><b>Liste rouge des espèces menacées en France - Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine :</b> UICN - 2015</p> <p><b>Liste rouge des amphibiens menacés en Rhône-Alpes :</b> UICN - 2015</p> <p><b>NA :</b> Non applicable - <b>NE :</b> Non évalué - <b>DD :</b> Manque de données - <b>LC :</b> Préoccupation mineure - <b>NT :</b> Quasi-menacé - <b>VU :</b> Vulnérable - <b>EN :</b> En danger d'extinction - <b>CR :</b> En danger critique d'extinction - <b>RE :</b> Espèce éteinte</p> <p><b>Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude :</b> Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone. - - -</p> <p><b>Utilisation de la zone d'étude :</b> À dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ = espèce régulière sur la zone d'étude, + = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).</p> <p><b>Enjeu sur la zone d'étude :</b> Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise)</p>										

6.3.1.3 Description de l'espèce à enjeu (Lézard des murailles)

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

Le lézard des murailles est une espèce strictement diurne. On le rencontre dans les milieux empierrés secs et bien exposés en lisière de boisements et de broussailles. Il s'accommode également très largement des espaces anthropisés. L'activité des lézards des murailles s'étend de fin mars à fin octobre durant les heures les plus chaudes de la journée. On observe un pic d'activité lors de leur période de reproduction (avril-mi-juin).

Plusieurs individus adultes et juvéniles ont été observé sur le site d'étude dans les petits murgiers le long de l'Allée de la Tire. Cette espèce est très commune en Rhône-Alpes.

La population de lézards des murailles est en déclin dans nos régions. Il est probable que reboisement d'ancien pâturage et le réchauffement climatique ont provoqué la fragmentation de son aire de distribution.



Figure 35. Lézard des murailles (*Podarcis muralis*). Cette photo n'a pas été prise sur le site d'étude.



Figure 36. Carte de répartition du lézard des murailles dans l'Ain (source : LPO Ain)



Cartographie 15. Localisation des reptiles à enjeux

## 6.3.2 Amphibien

### 6.3.2.1 Résultats de l'expertise

Aucun amphibien n'a été écouté ni observé lors de cette étude. En outre, les résultats ADNe sur ce groupe taxonomique sont négatifs. Nous expliquons cette absence d'espèces d'amphibien malgré le nant dans le secteur Paimboeuf pour plusieurs raisons.

- **Pollution de l'eau** : En plus d'être canalisée et souterraine en amont du site d'étude l'eau du nant est fortement pollué.
- **Isolement écologique** : les secteurs Paimboeuf et Très la Grange sont isolés par les habitations de Ferney-Voltaire au Nord et la route de Meyrin au Sud.

## 6.4 ENJEUX POUR LES REPTILES / AMPHIBIENS

Avec 1 espèce de reptile recensée sur le site d'étude, le site d'étude Paimboeuf présente un faible intérêt herpétologique. Les petits murs exposés au soleil le long de l'Allée de la Tire sont les seuls habitats possibles pour les lézards à murailles.

L'enjeu pour l'espèce se concentrent **principalement sur les tas de rochers le long de l'Allée de la Tire.**

### Enjeux faibles

---

- **Reproduction de lézard des murailles** : Les quelques tas de cailloux exposés au soleil le long du cordon boisé de l'Allée de la Tire abritent des individus juvéniles et adultes de cette espèce.

La carte ci-dessous résume **la zone d'enjeux sur le secteur d'étude pour les reptiles.** Cette carte a été réalisée à partir de la couche des habitats naturels transmis par Alexandre Maccaud.



Cartographie 16. Zones à enjeux pour les reptiles

### 6.5 EVOLUTION DU SITE DEPUIS 2014 :

Les résultats obtenus, lors de cette actualisation de données, sont fortement similaire à ceux de 2014. Nous remarquons que le site d'étude présente aucune espèce d'amphibien et 1 espèce de reptile le lézard des murailles.

L'absence d'amphibien s'explique que les points d'eau temporaire sur le secteur Paimboeuf en hiver s'assèchent très rapidement et ne permet pas la reproduction des amphibiens. En outre, le nant étant fortement pollué la reproduction des amphibiens est aussi impossible dans ce dernier.

Outre une espèce très commune (Lézard de murailles), les secteurs Paimboeuf et Très la Grange sont pauvres en reptile. Cette espèce colonise indifféremment les espaces urbains et les habitats naturels.

## 8. FLORE

### 8.1 PROTOCOLE D'INVENTAIRE FLORE ET HABITAT

Les inventaires floristiques sont **exhaustifs**. Ils sont complétés par un inventaire des bryophytes (mousses) patrimoniales (recherches ciblées selon les milieux présents : sur Très la Grange, aucun milieu favorable n'a été recensé).

Les recherches de plantes ont lieu sur une saison complète de végétation, en parcourant l'intégralité du site et en réalisant des listes exhaustives. Chaque espèce est associée à un groupement végétal, permettant ainsi de connaître leur répartition sur la carte des habitats réalisée en parallèle.

Les espèces patrimoniales (protégées, remarquables ou rares) sont prises en photographie *in situ*, localisées par GPS et sont retranscrites en couches SIG afin d'obtenir des cartes précises des plantes patrimoniales. Les espèces exotiques envahissantes sont également inventoriées, localisées et cartographiées.

Enfin, les inventaires ont pris en compte les espèces bioindicatrices : espèces caractéristiques des zones humides, de pollutions des sols, de sol sableux ou argileux, de roche mère affleurant, etc.

### 8.2 RESULTATS HABITAT

Tableau 21. Résultats Habitats.

Nom Français	Noms phytosociologique	CODE EUNIS	CODE N2000	Liste rouge R.-A.	Surfaces
Alignement de Chênes centenaires	-	-	/	-	0,51 ha
Allée de la Tir avec alignement de Chênes centenaires	-	-	/	-	0,9 ha
Friches herbacées nitrophiles à Grandes Oseilles et Orties dioïques.	<i>Arction lappae</i>	L1.53	/	-	0,329 ha
Friches récentes sur remblais	<i>Dauco-Melilotion</i>	E5.1	/	-	0,634 ha
Pâturage mésophile abandonné	<i>Cynosurion</i>	E2.13	/	-	9,173 ha
Prairie mésophile abandonné et enfriché	<i>Cynosurion x Dauco - Melilotion</i>	L1.53	/	-	8.56 ha
Ripisylve du Nant et lisières de vieux Chênes	-	-	/	-	1,763 ha
Voirie récente et talus accotements à végétation pionnière éparse	-	-	/	-	4,131 ha
<b>Sources:</b> CBNA, 2016: Catalogue des végétations de Rhône-Alpes / Liste rouge des végétations de Rhône-Alpes					
<b>Légende Code Natura 2000:</b> /: non concerné. IC: Intérêt communautaire. PR: Intérêt prioritaire					
<b>Légende Liste Rouge LC:</b> Préoccupation mineure					
<b>Surface totale cartographiée: 26 ha</b>					

L'occupation du sol du secteur étudié est composée de trois entités principales :

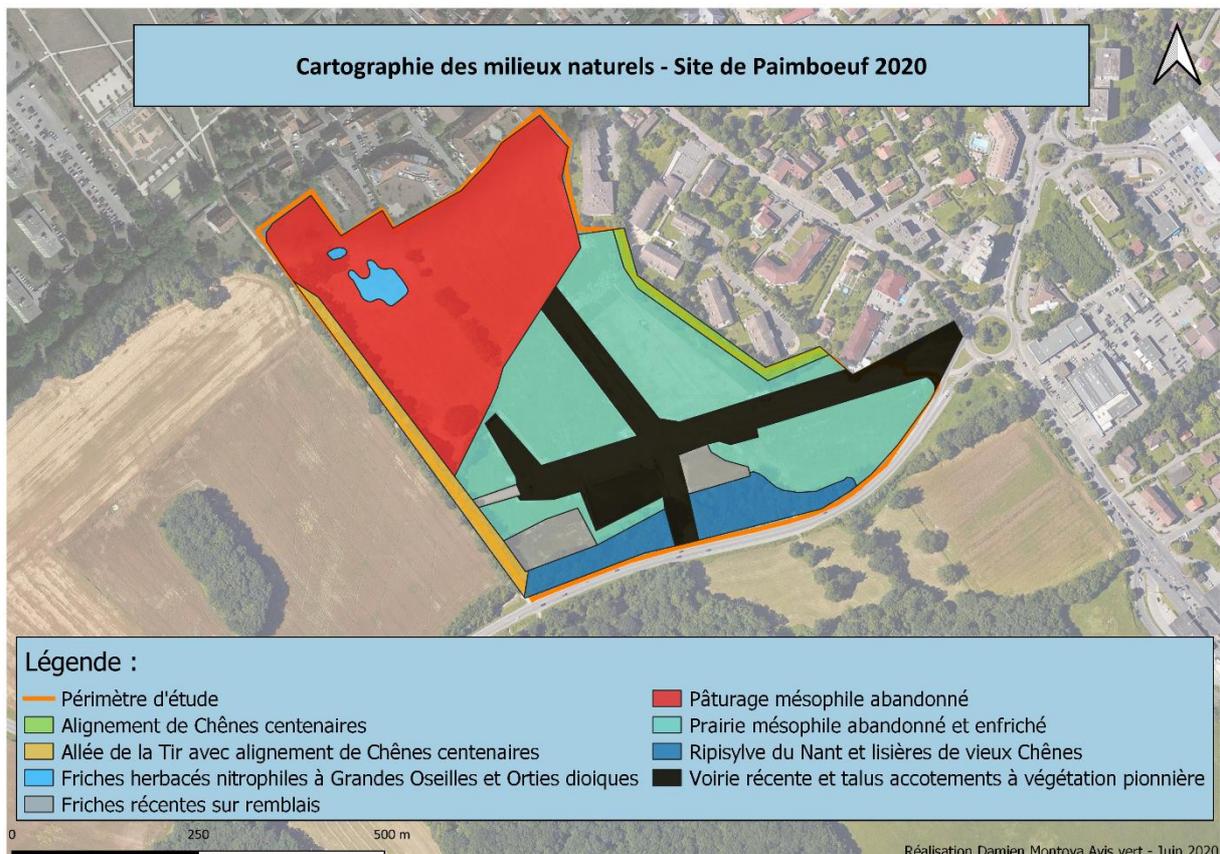
- Une grande parcelle de pâturage mésophile abandonné (environ 9 ha). Cette dernière est néanmoins toujours fauchée régulièrement.
- Des alignements de vieux chênes : Allée de la Tire, alignement à l'Est du site, ripisylve au Sud du site.
- Sur grande parcelle (environ 4 ha), une voirie a été construite pour le projet du tram et de la futur ZAC.

Il est à noter que l'Allée de la Tire est composée d'un alignement de **Chênes particulièrement remarquables** qu'il conviendra de conserver, tout comme les Chênes remarquables isolés sur le site.

En limite Nord du périmètre de la ZAC, le ruisseau du Nant est bordé le long de la rue de Meyrin par un alignement d'arbres plantés (Saules fragiles et Chênes rouges d'Amérique).

Le Nant est quant à lui végétalisé sur sa partie amont, le long de la route (partie longeant l'allée de Saules et Chênes rouges plantés). La végétation y est dominée par des Rubaniers érigés et des Scirpes des bois, accompagnées d'Iris et de diverses espèces de mégaphorbiaies (Orties, Reine des prés, etc.).

Notons enfin la présence d'un fossé méso-hygrophile (milieux humides à certains moment de l'année), sur une lisière forestière exposée au nord : la végétation y est dominée par des graminées communes (Fléole des prés, Fétuque des prés...) accompagnées de quelques espèces hygrophiles éparses, comme de la Laiche des marais ou de l'Epilobe hérissée. Cet habitat relictuel est sans enjeu. Ce cortège n'est pas suffisant pour que le milieu soit rattaché à une zone humide au niveau réglementaire.



Cartographie 17. Cartographie des milieux naturels

## 8.2 RESULTATS FLORE

**Aucune espèce patrimoniale a été recensée** (protégée et/ou rare). Il est à noter que la **station de Rosier de France** (*Rosa gallica*) recensée en 2014 en limite de site (bord de route, contre le bosquet sud) **n'a pas été retrouvée** (inventaires de 2019 et 2020). Ce bord de route étant actuellement embroussaillé, il est possible que cette station ne soit pas visible et qu'elle puisse réapparaître à la suite d'un débroussaillage par les services gestionnaires de la voirie. *Etant hors emprise et faisant l'objet de suivis par ailleurs, nous ne traitons pas plus de ce foyer dans le présent rapport.*

Trois espèces exotiques envahissantes ont été relevée :

- le Solidage géant (*Solidago gigantea*), très commun dans le secteur, avec un patch présent sur la lisière sud. Absence d'enjeu de gestion.
- Le Laurier-palme (*Prunus laurocerasus*), avec quelques pieds dans le sous-bois au nord du site. Cette espèce étant très présente dans les haies des lotissements alentours, et les impacts sur les milieux locaux étant modérés, il n'y a pas d'enjeu de gestion sur ce secteur.
- Un important foyer de Renouées exotiques (*Reynoutria sp*) au nord de l'allée de la Tire, en dehors du périmètre travaux.

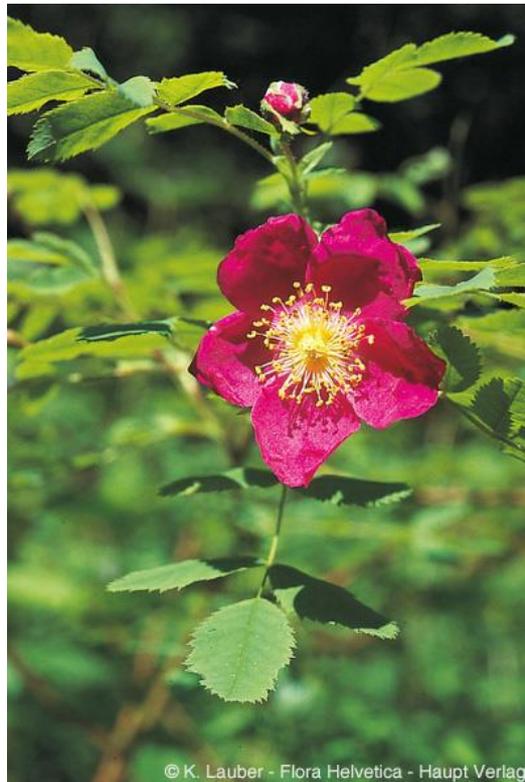


Figure 37. Rosier de France. Cette photo n'a pas été prise sur le site d'étude. (Source : Info flora)



Cartographie 18. Localisation des plantes patrimoniales et invasives

## 6.5 EVOLUTION DU SITE DEPUIS 2014 :

Diminution des enjeux floristiques, avec :

- **La disparition du foyer de Rosier de France (*Rosa gallica*) dû à l'embroussaillage de la lisière bordant la départementale. Il est à noter qu'il est possible que cette espèce ne soient actuellement plus visibles mais réapparaissent après un débroussaillage important.**
- **La régression du nombre d'espèce floristique, avec notamment une disparition d'un cortège d'espèce indicatrice de zones humides :** Scirpe des marais (*Eleocharis palustris*), Vulpin genouillé (*Alopecurus geniculatus*)<sup>1</sup> Stellaire graminée (*Stellaria graminea*), Laïche cuivrée (*Carex cuprina*), Laïche en épi (*Carex spicata*), Laïche en épis (*Carex spicata*), Silene fleur de coucou (*Silene flos-cuculi*). Notons aussi une **régression importante d'autre espèces liées aux zones agricoles diverses :** Vulpie queue de Rat (*Alopecurus myosuroides*), Ivraie à nombreuses fleurs (*Lolium multiflorum*), etc.

<sup>1</sup> Espèce considérée comme localement très rare

## 9. Données naturalistes place du Jura - secteur Douane

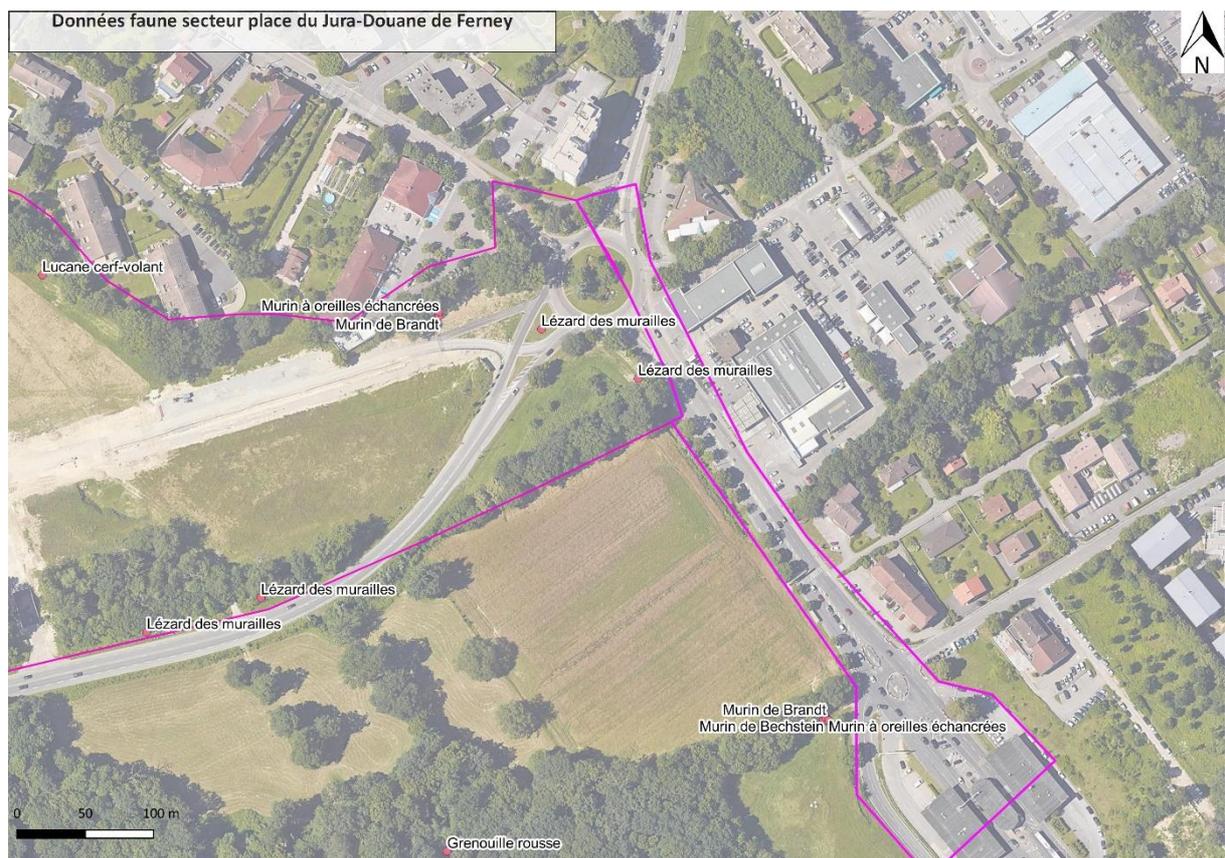
Ces deux secteurs ont été traité dans un chapitre à part, car les données n'ont pas changé par rapport aux investigations de terrain de 2012-2014 pour la rédaction de l'étude d'impacts. Les données n'auront pas d'incidence sur le projet de tramway, étant dans un milieu construit fortement urbanisé.

Ceci permet donc dans ce rapport, de concentrer l'attention sur les besoins de réactualisation de données réalisées sur le secteur Paimboeuf-Très la Grange.

### 9.1. Les données naturalistes place du Jura-secteur Douane

Dans le secteur qui concerne surtout la route menant de la douane de Ferney jusqu'à la place du Jura, les données sont les mêmes qu'en 2012-2014. A savoir, **il y a de la présence d'espèces protégées** sur la partie non urbanisée de la zone, c'est-à-dire sur les accotements de la route à l'Ouest. Nous avons la présence du Lézard des murailles (reptiles), le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Brandt et le Murin de bechstein (chiroptères).

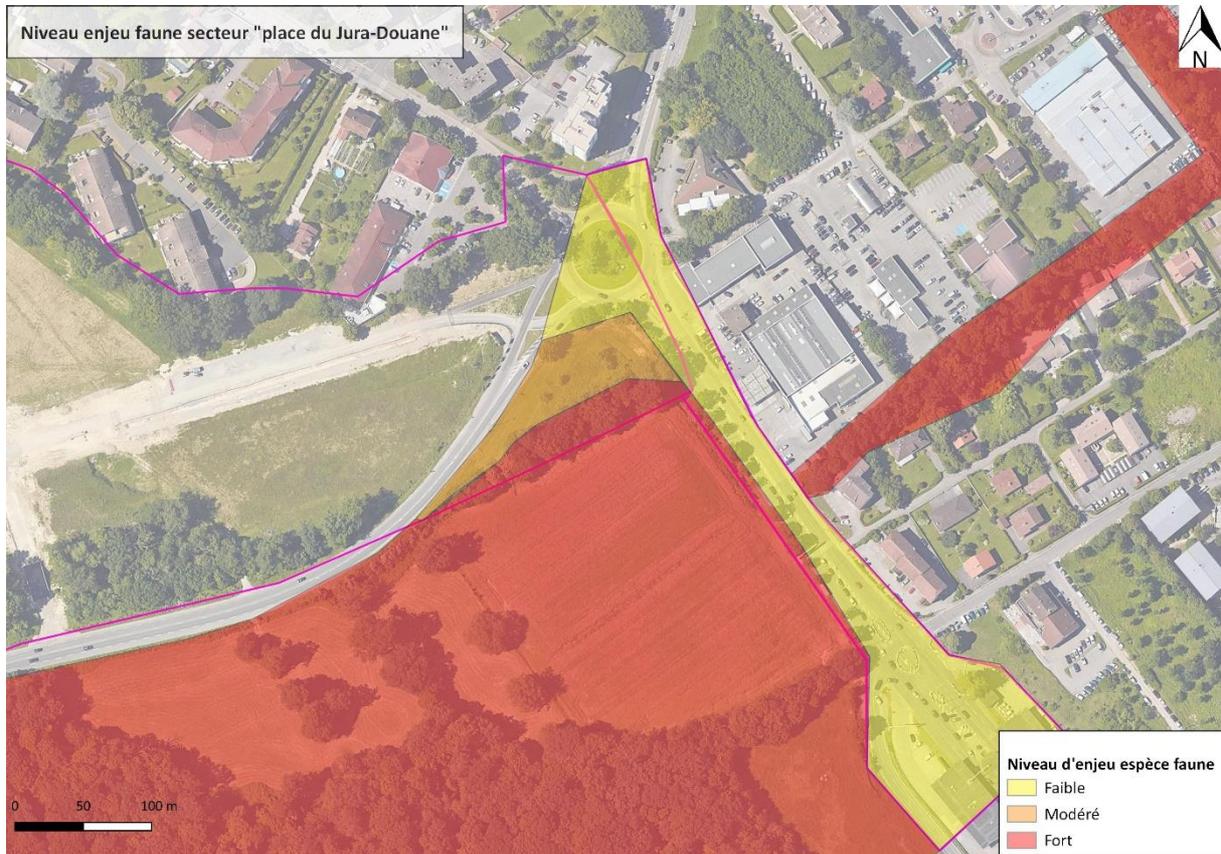
Nous n'avons aucune espèce végétale présente protégée, ni d'Habitats d'intérêt communautaire.



Cartographie 19 Faune protégée dans le secteur de la place du Jura-Douane de Ferney

### 9.2. Niveau d'enjeu « secteur place du Jura – Douane »

L'enjeu pour les espèces de ce secteur se trouve au-dessus de l'aéroport et le Nant (mesure compensatoire renaturation déjà établi en 2015 dans l'arrêté) ainsi que sur la partie agricole à l'Ouest côté bois Durant.



Cartographie 20 Niveau enjeu faune secteur place du Jura-Douane de Ferney

## 10. CONCLUSION ET SYNTHÈSE DES ENJEUX

La synthèse des enjeux est un exercice complexe et constitue inévitablement une perte de détail dans l'information résultante. Toutefois, elle permet de cibler les secteurs les plus riches ou ceux présentant un aspect fonctionnel d'envergure à l'échelle du projet, voire à une échelle plus large.

### 10.1 RAPPEL DES PRINCIPAUX ENJEUX

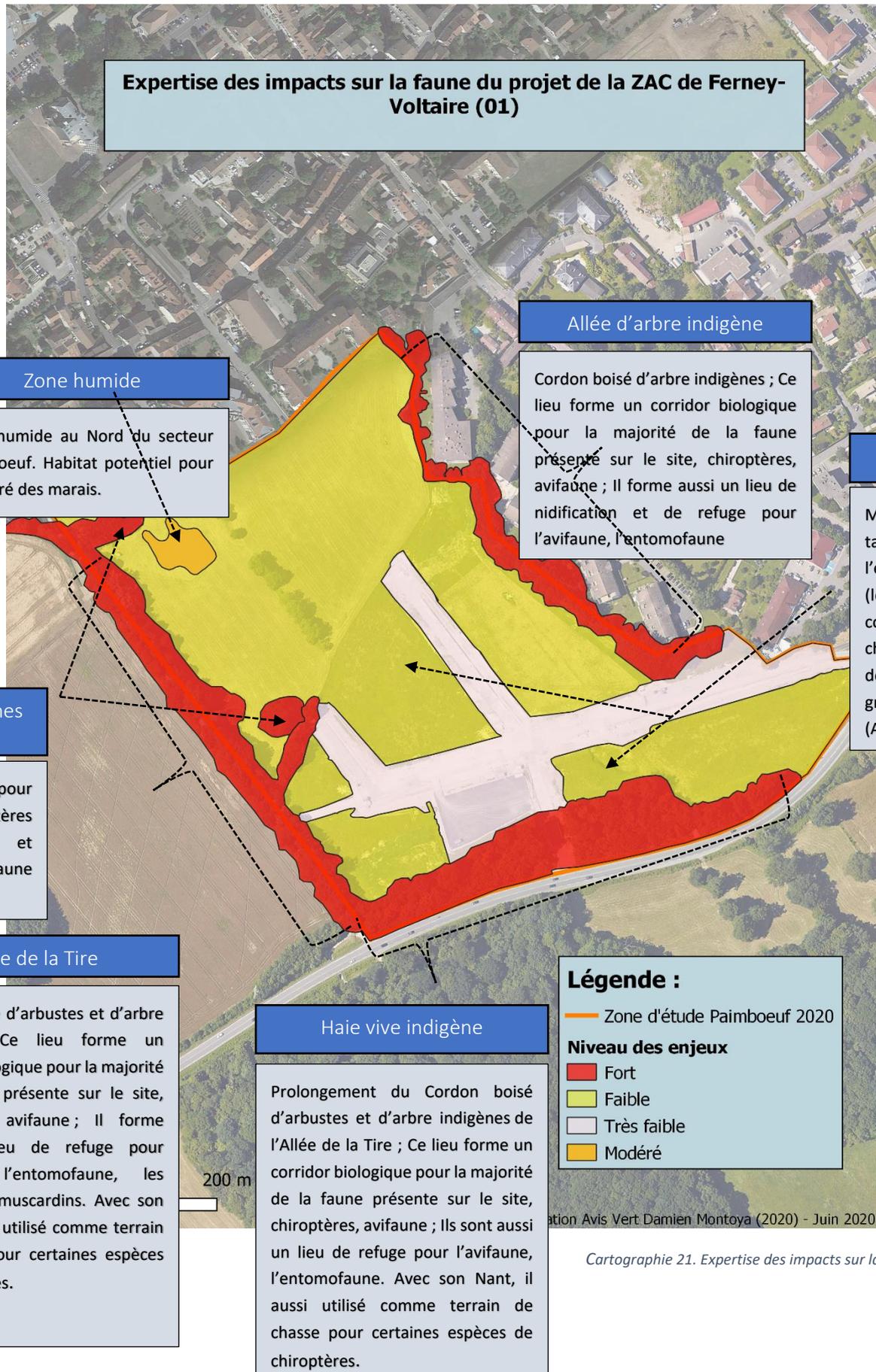
Les enjeux relatifs à chaque thématique naturaliste prise en compte dans cette étude sont synthétisés par classe dans le tableau suivant :

Tableau 22. Synthèse des enjeux écologiques

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES		
Enjeux	Zones concernées	Niveau de l'enjeu
<b>Avifaune</b>		
Enjeu 01 Pic mar (Habitat favorable)	Allée de la Tire	Fort
Enjeu 02 Chardonneret élégant (Espèce nicheuse)	Allée de la Tire et Prairie mésophile	Modéré
Enjeu 03 Hirondelle des fenêtres (Zone de chasse)	Prairie mésophile	Modéré
Enjeu 04 Hirondelle rustique (Zone de chasse)	Prairie mésophile	Modéré
Enjeu 05 Moineau domestique (Zone de chasse)	Prairie mésophile	Faible
<b>Micromammifère</b>		
Enjeu 06 Muscardin (Habitat favorable)	Allée de la Tire	Modéré
<b>Insectes</b>		
Enjeu 07 Lucane cerf-volant (Présence sur le site)	Allée de la Tire et Vieux chênes isolés	Fort
Enjeu 08 Grand capricorne (Présence sur le site)	Allée de la Tire et Vieux chênes isolés	Fort
Enjeu 09 Cuivré des Marais (Habitat favorable)	Zone humide au Nord	Faible
Enjeu 10 Entomofaune (Habitat favorable)	Prairie mésophile	Modéré
<b>Reptile</b>		
Enjeu 11 Lézard des murailles (Reproduction sur le site)	Allée de la Tire	Faible
<b>Chiroptère</b>		
Enjeu 12 Présence d'un grand nombre d'espèce (chasse / utilisation du corridor biologique)	Allée de la Tire / nant /prairie mésophile	Fort
<b>Fonctionnalités écologiques</b>		
Enjeu 13 Corridors biologiques de l'Allée de la Tire	Allée de la Tire	Fort

## 10.2 CARTOGRAPHIE SYNTHETIQUE DES ENJEUX

La carte ci-après offre une représentation synthétique et géographique des niveaux d'enjeux à l'échelle de la zone d'étude immédiate. Pour cela, l'enjeu de chaque milieu cartographié a été qualifié par groupe étudié (voir les cartes ci-avant de synthèse des enjeux par groupe).



# DEFINITION ET QUANTIFICATION DES IMPACTS



## 1. PREAMBULE

Nous présentons ci-dessous l'analyse des impacts. L'analyse suit un processus très précis et argumenté. Les impacts sont, autant que possible, quantifiés. Cette quantification s'appuie à la fois sur : les données de l'état des lieux, l'écologie des espèces, l'expérience issue de nos observations naturalistes. Par définition, cette quantification présente donc des limites que le lecteur devra intégrer.

## 2. CARACTERISTIQUES DU PROJET EVALUE

Le projet est situé sur les secteurs Paimboeuf et Très la Grange sur la commune de Ferney-Voltaire dans L'Ain (01).

Initialement, le projet consiste à prolonger le réseau de transport public de Genève en créant une voie de tram, qui desservirait la commune de Ferney-Voltaire. En outre, la construction d'une ZAC (zone d'aménagement concerté) sur les mêmes secteurs devrait voir le jour.

## 3. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET

### 3.1 EFFETS PRESENTIS DU PROJET ET DES IMPACTS POTENTIELS

Les effets potentiels du projet sont identifiés à partir d'une matrice soulignant les interactions possibles entre les activités liées au projet et les enjeux écologiques présents. Les effets du projet sont considérés pour trois phases :

- La **phase d'études**, comprenant toutes les opérations préalables au lancement des travaux.
- La **phase de chantier**, comprenant toutes les opérations ayant lieu entre le lancement officiel des travaux et la remise finale du chantier (préparation du site, défrichage, terrassements, enfouissement des réseaux, aménagements connexes et paysagers, etc.) ;
- La **phase d'exploitation**, regroupant les activités liées à l'implantation, à la gestion et aux activités menées sur le site concerné par le projet.

Chaque interaction ou effet potentiel est analysé au regard des enjeux identifiés lors du diagnostic écologique de la zone d'étude

### 3.2 DESCRIPTION DES NOTIONS EMPLOYEES.

Pour chaque enjeu identifié sont précisés le ou les impacts potentiels liés au projet et susceptibles d'affecter l'élément considéré. Un tableau de synthèse permet de quantifier l'impact brut global du projet sur chaque enjeu, via l'analyse d'un certain nombre de critères décrits ci-après. Dans ce tableau, quelques explications présentent le raisonnement de l'expert et le choix du niveau d'impact.

Tableau 23. Critères de caractérisation des impacts

CRITERES DE CARACTERISATION DES IMPACTS		
Critère d'analyse	Caractérisation de l'impact	Définition
Nature de l'impact	-	· Le projet peut entraîner une destruction, une dégradation, une perturbation, un dérangement, une gêne, etc.
Type d'impact	· Direct · Indirect · Permanent · Temporaire	· L'impact découle d'un effet directement lié au projet étudié. · L'impact est dû à un effet indirect, induit par le projet ou issu d'une réaction en chaîne. · Les conséquences de l'impact sont ressenties durant de nombreuses années ou n'ont pas de limite dans le temps · Les conséquences de l'impact se limitent à quelques jours, quelques mois ou quelques années.
Portée de l'impact	· Direct · Indirect · Permanent · Temporaire	· L'impact concerne un nombre restreint d'individus, agit à l'échelle du projet et de ses environs. · L'impact concerne une population dans son ensemble et agit à une échelle plus large. · L'impact concerne un grand nombre d'individus (métapopulation) et est effectif à large échelle.
Réversibilité de l'impact	· Totale · Partielle · Nulle	· Suite à la perturbation, l'élément considéré retrouvera potentiellement son état de conservation d'origine · Suite à la perturbation, l'élément retrouvera partiellement son état d'origine. Son état de conservation pourra être modifié. · Suite à la perturbation, l'élément ne retrouvera pas son état d'origine. L'impact entraîne à terme la destruction de l'élément.
Risque d'occurrence	· Certain · Probable · Supposé	· Au regard du projet, la probabilité est forte que l'impact ait lieu. · L'impact considéré aura probablement lieu. · Au regard du projet et/ou de la connaissance scientifique disponible, l'occurrence de l'impact n'est pas certaine.

### 3.3 EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET

Le tableau ci-dessous présente l'évaluation des impacts bruts du projet sur les enjeux écologiques précédemment identifiés.

Tableau 24. Evaluation de l'impact Brut du projet

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR L'ENJEU (AVANT MESURES)														
Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaire	Impact brut global
				Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp.	Prob.	Cert.		
<b>Avifaune</b>														
<b>Enjeu 01 Pic mar</b> (Habitat favorable)	<b>Fort</b>	Dégradation de l'Habitat	Indirect, Permanent	X				X			X		L'espèce sera dérangée par la création du projet.	<b>Modéré</b>
<b>Enjeu 02 Chardonnerat élégant</b> (Espèce nicheuse)	<b>Modéré</b>	Dérangement d'individus	Indirect, Permanent	X			X					X	L'espèce sera dérangée par la création du projet.	<b>Faible</b>
		Dégradation de l'Habitat	Indirect, Temporaire	X			X					X		
<b>Enjeu 03 Hirondelle des fenêtres</b> (Zone de chasse)	<b>Modéré</b>	Dérangement d'individus	Direct, Permanent	X					X			X	L'espèce sera dérangée par la création du projet.	<b>Modéré</b>
<b>Enjeu 04 Hirondelle rustique</b> (Zone de chasse)	<b>Modéré</b>	Dérangement d'individus	Direct, Permanent	X					X			X	L'espèce sera dérangée par la création du projet.	<b>Modéré</b>
<b>Enjeu 05 Moineau domestique</b> (Zone de chasse)	<b>Faible</b>	Dérangement d'individus	Direct, Permanent	X					X			X	L'espèce sera dérangée par la création du projet.	<b>Faible</b>
<b>Micromammifère</b>														
<b>Enjeu 06 Muscardin</b> (Habitat favorable)	<b>Modéré</b>	Dérangement d'individus	Indirect,	X				X			X		L'espèce sera dérangée par la création du projet.	<b>Modéré</b>

			Temporaire											
<b>Insectes</b>														
<b>Enjeu 07 Lucane cerf-volant</b> (Présence sur le site)	Fort	Dérangement d'individus	Indirect, Temporaire	X			X				X		L'espèce sera dérangée par la création du projet.	Faible
<b>Enjeu 08 Grand capricorne</b> (Présence sur le site)	Fort	Dérangement d'individus	Indirect, Temporaire	X			X				X		L'espèce sera dérangée par la création du projet.	Faible
<b>Enjeu 09 Cuivré des Marais</b> (Habitat favorable)	Faible	Dégradation de l'Habitat	Direct, Permanent	X					X			X	L'espèce sera dérangée par la création du projet.	Faible
<b>Enjeu 10 Entomofaune</b> (Habitat favorable)	Modéré	Dégradation de l'Habitat	Direct, Permanent	X					X			X	Les espèces seront déranger par la création du projet	Modéré
<b>Reptile</b>														
<b>Enjeu 11 Lézard des murailles</b> (Reproduction sur le site)	Faible	Dérangement d'individus	Indirect, Temporaire	X				X				X	L'espèce sera dérangée par la création du projet.	Faible
<b>Chiroptère</b>														
<b>Enjeu 12 Présence d'un grand nombre d'espèce</b> (chasse / utilisation du corridor biologique)	Fort	Dérangement d'individus	Indirect, Permanent	X			X					X	Les espèces seront déranger par la création du projet	Modéré
		Dégradation de l'Habitat	Indirect, Permanent	X				X				X		Modéré
<b>Fonctionnalités écologiques</b>														

<b>Enjeu 13</b> <b>Corridors biologiques de l'Allée de la Tire</b>	<b>Fort</b>	Perturbation corridors déplacement	des de	Indirect, Temporaire		X			X				X		L'Allée de la Tire est un corridor biologique pour un grand nombre d'espèce. Ce corridor sera provisoirement perturbé.	<b>Modéré</b>
---	-------------	------------------------------------	--------	----------------------	--	---	--	--	---	--	--	--	---	--	--	---------------

**Portée** : Loc = Locale ; Rég = Régionale ; Nat = Nationale  
**Réversibilité** : Tot = Totale ; Part. = Partielle ; Nulle  
**Occurrence** : Supp = Supposée ; Prob = Probable ; Cert = Certaine

## PRISE EN COMPTE DES EFFETS CUMULES

### 4.1 DEFINITION DES EFFETS CUMULES

Les effets cumulatifs peuvent être définis comme la somme des effets conjugués et/ou combinés sur l'environnement, de plusieurs projets compris dans un même territoire (bassin versant, vallée, etc.). En effet, il peut arriver qu'un aménagement n'ait qu'un impact faible sur un habitat naturel ou une population d'espèce, mais que d'autres projets situés à proximité affectent eux aussi cet habitat ou espèce. Alors la synergie des effets cumulés peut porter atteinte de façon significative à la pérennité d'une communauté végétale ou d'une population d'espèces.

On notera que l'efficacité de cette analyse des effets cumulés sera inévitablement liée à la qualité de l'étude d'impact sur l'environnement pour le projet de Tramway.

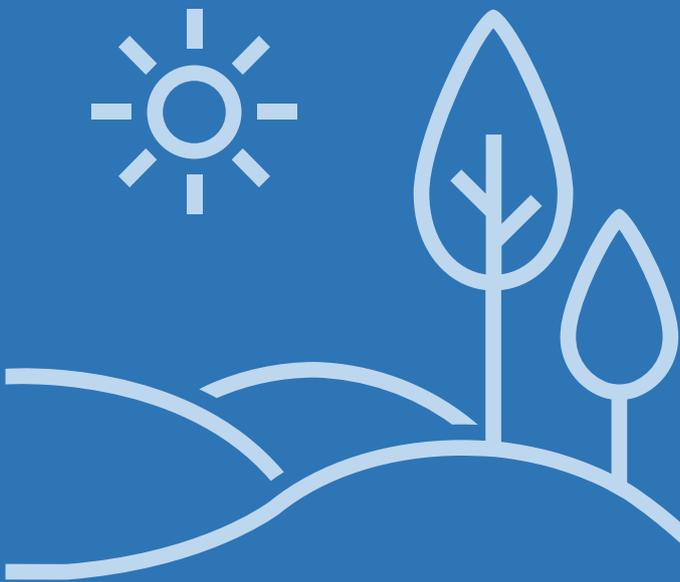
### 4.2 ELEMENTS PRIS EN COMPTE POUR L'EVALUATION DES EFFETS CUMULES

La recherche effectuée par **Avis Vert** n'a pas permis d'identifier des projets pouvant présenter des impacts cumulés avec le projet de la création de la ZAC de Ferney-Voltaire.

### 4.3 BILAN DES EFFETS CUMULATIFS

**Les impacts cumulés sont donc considérés comme négligeables. Le cumul n'est pas de nature à changer le niveau des impacts identifiés précédemment.**

# CAHIER DE MESURES ET EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS



## 1. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS

### 1.1 PREAMBULE

Des différents impacts énumérés ci-dessus, découlent une ou plusieurs mesures. Conformément aux recommandations visant à suivre la **séquence ERC** (Eviter, Réduire, Compenser), sont déterminées en priorité les mesures d'évitement (ME), puis les mesures de réduction (MR), si l'évitement est impossible ou insuffisant.

Des mesures de compensation (MC) sont enfin définies si l'impact résiduel reste notable après application des mesures d'évitement et de réduction.

Sont identifiées en parallèle des mesures dites d'accompagnement (MA), afin de compléter le dispositif de mesures, d'améliorer et de sécuriser le projet.

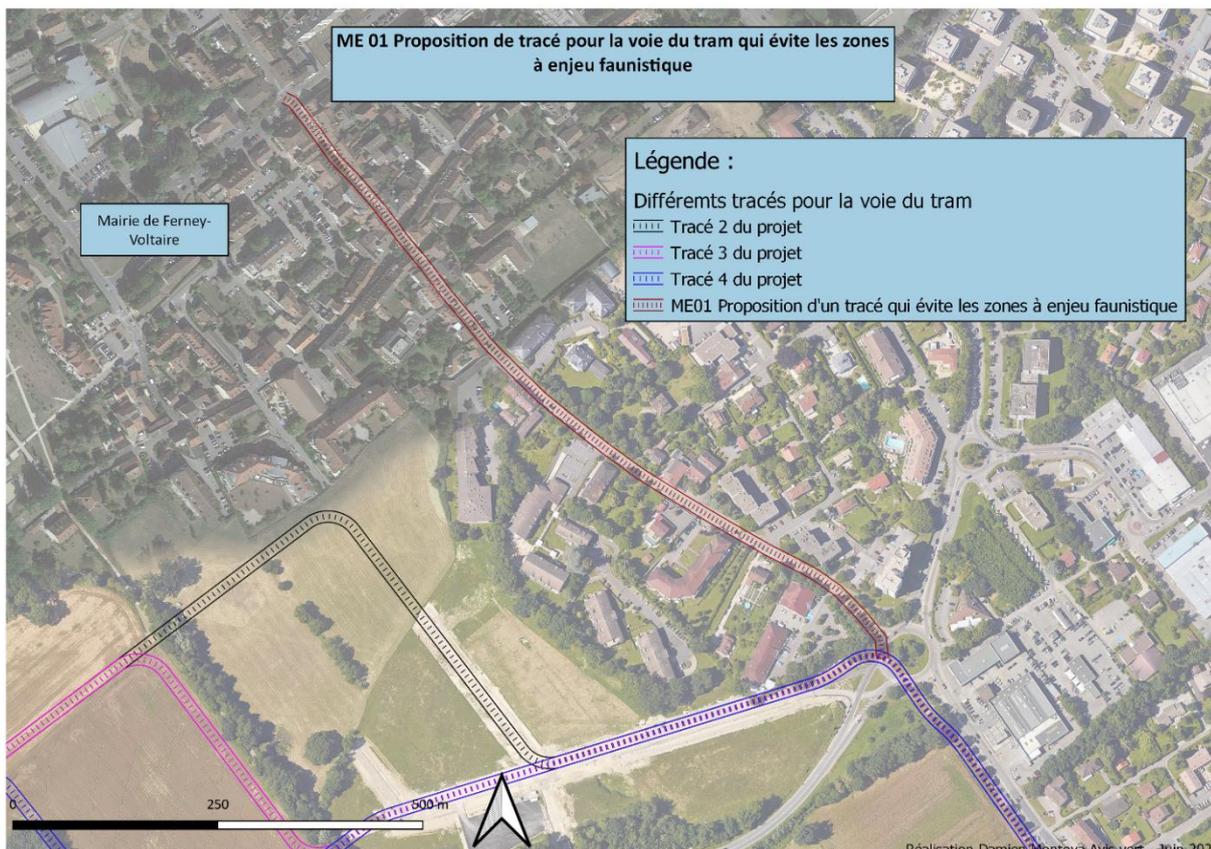
L'ensemble des mesures fait l'objet d'un « **cahier de mesures** », présenté ci-dessous. Il vise à détailler les points suivants :

- Constat et objectifs de la mesure ;
- Mode opératoire de la mesure ;
- Suivis de la mesure ;
- Coût estimatif de la mesure (dans la limite où le chiffrage est possible) ;
- Contrôle et garantie de réalisation de la mesure.

## 1.2 MESURES D'ÉVITEMENT (ME)

### ME01 : Adapter le tracé du tram aux zones à enjeux des secteurs Paimboeuf, Très la Grange

Les différents potentiels tracés pour la voie de tram traversent tous l'Allée de la Tire. En outre, nous avons vu précédemment que cette zone possède un fort enjeu faunistique (Avifaune, Chiroptère, Muscardin, Reptile). Cette mesure a donc pour but de définir un tracé qui impacterait très faiblement l'Allée de la Tire, voire pas du tout. Il faudrait revoir le tracé du tram afin d'éviter les zones à enjeu faunistique. Nous proposons un tracé qui dans l'idée évite les secteurs d'études (Paimboeuf, Très la Grange). Ce dernier longerait la rue de Genève jusqu'à hauteur de la mairie de Ferney-Voltaire. Ainsi, il pourrait desservir les gens directement au centre de la commune.



Cartographie 22. ME01 proposition tracé

Avec ce tracé proposé, nous réduisons fortement l'enjeu faunistique du projet.

Tableau 25. ME 01 Efforts d'évitement

EFFORTS D'ÉVITEMENT	
Faune	Enjeux écologiques évités
Avifaune	L'Allée de la Tire ainsi que les prairies (secteurs de nourrissage pour plusieurs espèces)
Entomofaune	Les chênes de l'Allée de la Tire (Grand capricorne, Lucane cerf-volant).
Reptile	L'Allée de la Tire et ses caches
Muscardin	Le boisement dense de L'Allée de la Tire
Chiroptère	Le boisement dense de L'Allée de la Tire qui sert leur sert de gîte et de corridor biologique

## ME02 : Eviter l'abattage des grands arbres et bosquet de l'Allée de la Tire

Si notre tracé proposé dans la mesure ME01 n'est pas possible pour des raisons techniques ou pour des raisons de coût. Nous proposons de nous diriger vers le tracé numéro 2 pour la voie du tram car ce dernier comme évoqué ci-dessus (Partie 7), correspond au tracé le moins impactant sur la faune locale. En effet, il évite fortement l'endommagement de l'Allée de la Tire en la traversant juste à son début au Nord du site. En outre, ce trajet n'impacterait pas la faune des deux bosquets boisés du secteur Très la Grange.

Néanmoins, la construction d'un tel projet au Nord de l'Allée de la Tire nécessiterait un abattage d'une partie des boisements de cette dernière. Par conséquent, nous demandons qu'aucun vieux chêne ne soit abattu et de limiter l'abattage des autres espèces indigènes de la haie vive, qui est essentiel pour l'avifaune nicheuse.

En effet, les vieux chênes sont peu dangereux en l'état, ils peuvent être préservés tous en créant des aménagements autour (attention de veiller à ne pas imperméabiliser le sol à proximité directe, cela endommagerait les racines et le dépérissement de ces arbres). Si des branches sont particulièrement menaçantes, celles-ci peuvent être coupées. Si l'ensemble du houppier semble présenter un danger, des barrières et/ou panneaux doivent indiquer de ne pas rester à proximité de ces grands arbres par vents forts. De plus, ces vieux chênes abritent des espèces de coléoptères xylophages protégées : le Lucane cerf-volant et le grand capricorne, ainsi que des espèces d'avifaunes nicheuses.

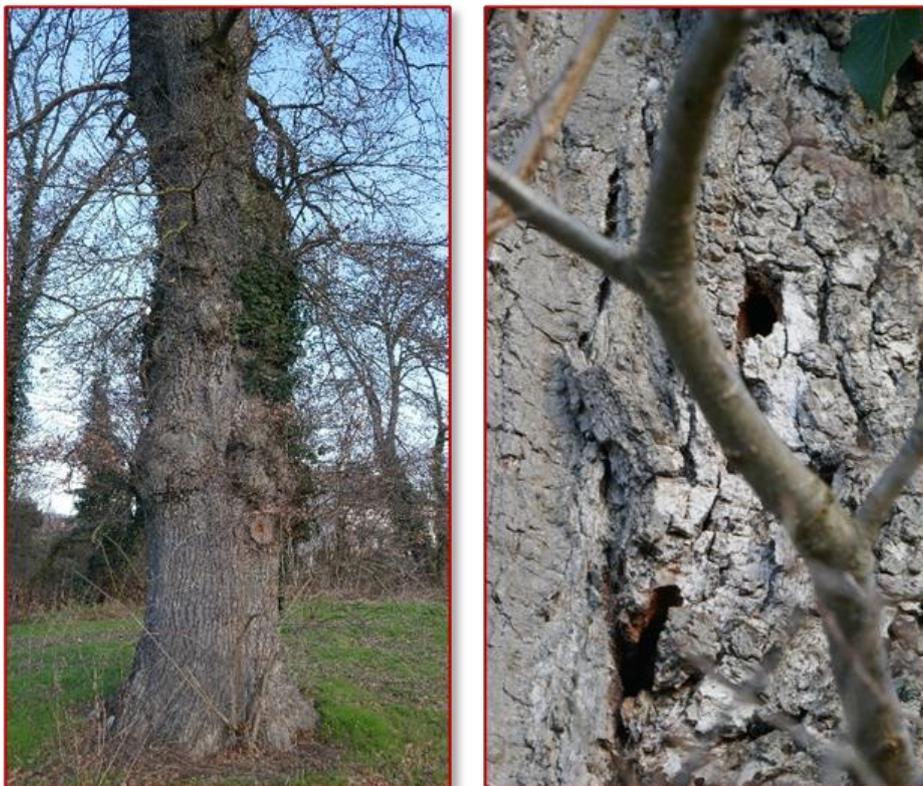


Figure 38. Chêne colonisé (gauche) et trous d'émergences de grands capricorne (Droite)

### 1.3 MESURES DE REDECUTION (MR)

#### MR01 Conduite de chantier en milieu naturel

---

##### **Constat et objectifs**

Lors de la construction d'un tel projet d'aménagement au sein de milieux naturels, des impacts directement liés aux choix des techniques de construction, au type et à l'état des engins utilisés, à la qualité des matériaux employés, à la sensibilité du personnel au travail en zones sensibles sont régulièrement relevés.

Bien que nombreux et variés. La majorité de ces impacts peuvent être limités, voire évités par la mise en place d'un ensemble de mesures d'adaptation du chantier au contexte environnemental dans lequel il s'insère.

##### **Mode opératoire**

La mesure MR01 établit un ensemble de préconisations techniques visant à limiter l'impact de la phase travaux du projet sur l'état de conservation du site et des milieux naturels adjacents. Ces préconisations sont organisées par objectif à atteindre.

##### **Limiter l'artificialisation des sols :**

- Limiter au maximum l'empierrement des sols, en n'empierçant que les surfaces nécessaires aux travaux ;
- ReTireer la totalité des empierrements utilisés uniquement pour la phase de travaux (base de vie, zone de stockage) ;
- Placer un géotextile sous les empierrements devant être supprimés en fin de chantier, afin de faciliter le retrait de la totalité des matériaux importés, voire anticiper le risque de pollution.

##### **Prévenir et anticiper les risques de pollutions :**

- Sensibiliser l'ensemble du personnel de chantier aux risques de pollution, aux mesures de prévention à mettre en place et aux procédures de gestion des pollutions à appliquer ;
- Acheminer sur site uniquement des engins, véhicules et matériels en parfait état mécanique (absence de fuites et suintements). **Interdire l'accès au chantier à tout engin ou véhicule ne respectant pas ce point ;**
- Veiller quotidiennement au bon état mécanique des engins, véhicules et matériels ;
- Equiper chaque engin d'un kit anti-pollution adapté et proportionné aux caractéristiques de l'engin
- Mettre en place une procédure de gestion des pollutions immédiate et efficace en cas de constat :
  - o Arrêt de la fuite, déploiement d'un kit antipollution ;
  - o Information du coordinateur environnement ;
  - o Curage de la totalité de la terre polluée et envoi vers une plateforme de traitement adaptée ;
  - o Transmission d'une attestation de prise en charge de la terre polluée au coordinateur environnement, ou le cas échéant au conducteur de travaux.
- Placer la totalité des produits polluants dans des bacs étanches ;
- Réaliser les ravitaillements en carburant uniquement sur une plateforme technique équipée d'un système de récupération des liquides ou dans un bac de rétention souple, proportionnées aux véhicules et engins ravitaillés.

### Gestion des déchets du chantier :

- Placer des conteneurs à déchets sur le chantier et interdire le dépôt de déchets au sol (cartons, sacs et bouteilles plastiques, restes de pique-nique, mégots de cigarettes, etc.).
- Prévoir en complément des actions quotidiennes, une session de ramassage de déchets sur l'emprise du chantier et ses abords chaque mois, et ce durant toute la durée du chantier.

### Prévenir l'introduction d'espèces exogènes :

- Acheminer sur le chantier uniquement des matériaux sains issus de carrières, en interdisant toute utilisation de produits recyclés ou réutilisés (bitumes et bétons recyclés, terres de remblais, etc.).
- Acheminer sur site uniquement des véhicules et engins parfaitement propres, lavés avant leur arrivée sur site et totalement dépourvus de terre et de débris de végétaux, que ce soit sur les chenilles ou les roues, sur la carrosserie ou sur les outils. **Interdire l'accès au chantier à tout engin ou véhicule ne respectant pas ce point.**



Figure 39. Lavage des véhicules pour éviter les néophytes

### Cout estimatif

A intégrer aux devis des entreprises – inclus au projet.

### Suivis

Le suivi de ces mesures sera réalisé lors du suivi de chantier par un coordinateur environnement (MA01)

### Contrôle et garantie de réalisation

L'écologue en charge du suivi de chantier a la charge – par l'intermédiaire du maître d'ouvrage - de la transmission des comptes rendus, rapports et bilans aux services compétents, en particulier à la DREAL.

## MR02 Adaptation des travaux à la phénologie des espèces

### Constat et objectifs

L'Allée de la Tire et ses alentours sont fréquentés par des nombreuses espèces dont la plupart connaissent des périodes de forte sensibilité aux perturbations durant leur cycle annuel.

L'objectif est d'éviter les dérangements effectués aux espèces présentes, aux travers de la prise en compte de leurs périodes de forte sensibilité dans la planification des travaux.

Plus précisément les travaux vont être réalisés sur une partie de l'Allée de la Tire, qui est une zone à fort enjeu pour l'avifaune, les muscardins ou les chiroptères. Ces groupes ont leur période de sensibilité durant le printemps et l'été (période de reproduction).

### Mode opératoire

Ainsi, afin de réduire au maximum le risque de perturbation les travaux de création de la voie de tram se dérouleront durant l'automne et l'hiver (octobre à début mars).

Tableau 26 Calendrier des périodes sensibles au perturbation suivant les groupes taxonomiques

Enjeux	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Avifaunes												
Chiroptères												
Reptiles												
Muscardins												
Insectes												

Sensibilité forte     
  Sensibilité moyenne     
  Sensibilité faible

Dès que les autorisations de mise en place du tram seront obtenues et avant le lancement des travaux, **une réunion de planification chantier devra avoir lieu**, avec le coordinateur en écologie en charge du suivi de chantier, afin de planifier précisément le déroulement du chantier.

### Suivis

Aucun suivi n'est nécessaire à cette mesure.

### Coût estimatif

Aucun coût n'est prévu à cette mesure

### Contrôle et garantie de réalisation

L'écologue en charge du suivi de chantier a la charge – par l'intermédiaire du maître d'ouvrage - de la transmission des comptes rendus, rapports et bilans aux services compétents, en particulier à la DREAL

### MR03 Avoir un entretien extensif des zones herbacées de la ZAC

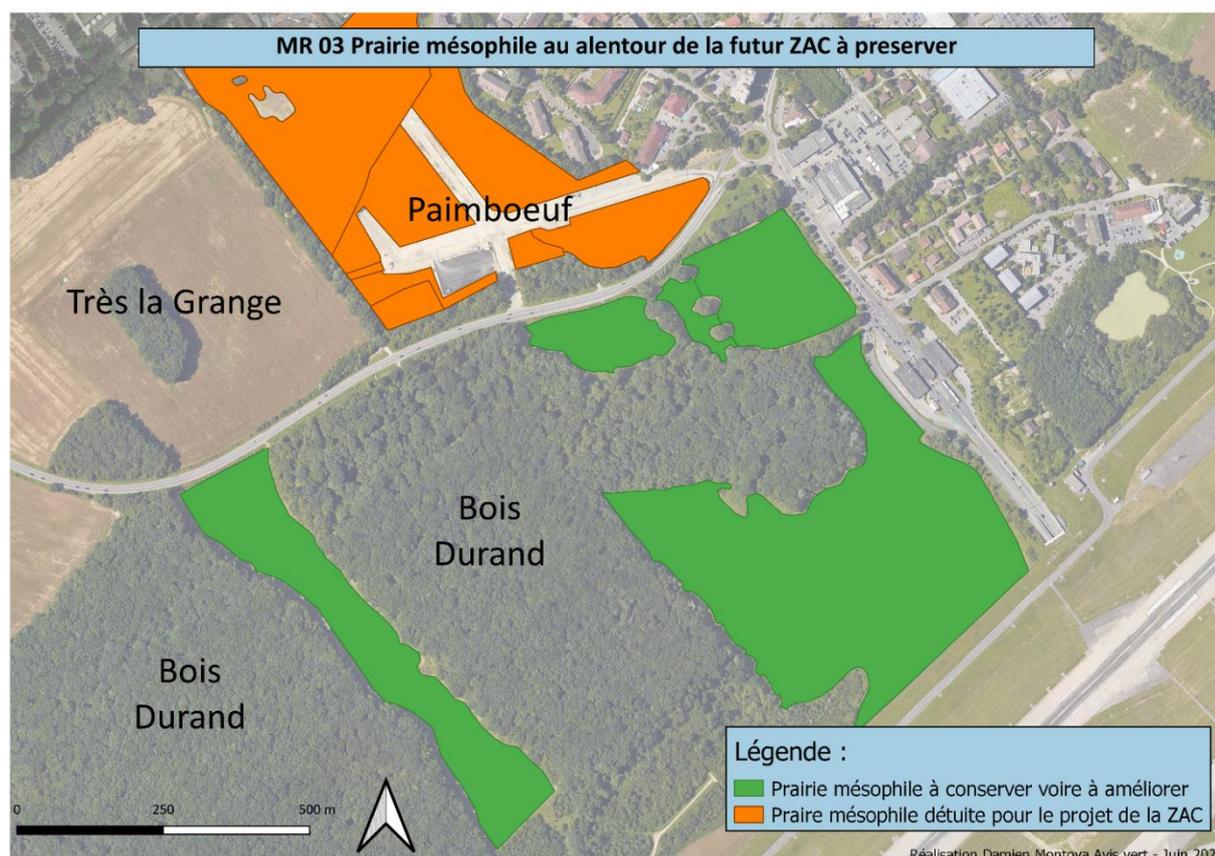
#### Constat et objectifs

Lors de la construction de la voie du tram et plus tard de la futur ZAC les grandes prairies mésophiles du secteur Paimboeuf seront perdues. Cette urbanisation aura un fort impact sur l'entomofaune (Lépidoptères, orthoptères, etc...) et sur l'avifaune et les chauves-souris chassant sur le site.

Cette mesure a donc pour objectif d'améliorer l'état des prairies mésophiles aux alentours du secteur de la ZAC (prairies bordant le bois Durand par exemple). En outre, lors de projet de la ZAC, nous conseillons de créer des bandes de prairies d'écotype régional, afin de créer des refuges pour l'entomofaune et apporter un peu de nature au projet.

#### Mode opératoire

Dans un premier temps, une conservation, voire une amélioration, de l'état des prairies mésophiles en bordure du bois Durand par le biais d'un ensemencement d'espèces indigènes sur certaines de ces dernières. Une augmentation de la biodiversité floristique verra le jours et par corrélation une plus-value de la biodiversité de l'entomofaune et potentiellement une augmentation d'individu des espèces cibles de l'avifaune les hirondelles de fenêtre ou rustique.



Cartographie 23. MR 03 Prairie mésophile

Dans un second temps, lors de la construction de la ZAC, il faudrait insérer des bandes de prairies mésophiles indigènes à l'intérieur de la zone urbanisée. Ces dernières pourront être utilisées comme zone refuge pour l'entomofaune plus particulièrement pour les lépidoptères. En outre, ces prairies permettraient d'apporter une touche « nature » dans cette zone urbanisée et de plus de créer une sorte de « petit corridors biologique » pour l'entomofaune volantes entre les bois Durand et le Nord de Ferney-Voltaire.



Figure 40. Exemple de bande de prairie mésophile

#### **Suivis**

Le suivi de ces mesures sera réalisé lors du suivi de chantier par un coordinateur environnement (MA01)

#### **Coût estimatif**

650€ x 3 jours = 1950 €

#### **Contrôle et garantie de réalisation**

L'écologue en charge du suivi de chantier a la charge – par l'intermédiaire du maître d'ouvrage - de la transmission des comptes rendus, rapports et bilans aux services compétents, en particulier à la DREAL

## MR04 Installation d'abris ou gites artificiels pour la faune

### Constat et objectifs

La construction de la ZAC et de la voie du tram aura un impact sur la faune vivante sur le site d'étude. L'Allée de la Tire et les deux bosquets boisés du secteur de Très la Grange sont les sites à fort enjeu faunistique. Ces zones ne seront normalement pas endommagées durant le projet de la ZAC. Néanmoins, avec une forte anthropisation des secteurs Paimboeuf et Très la Grange, la faune de ces zones seront quand même fortement impacté dû à l'activité humaine.

Ainsi, cette mesure a pour objectif de réduire cet impact anthropique en créant des refuges, des gites artificiels ou placer de nichoir pour la faune.

### Mode opératoire

Comme expliqué ci-dessus, afin de limiter l'impact de l'activité humaine sur la faune, la création d'habitat naturel pour la faune est recommandée. Nous ciblons trois espèces pour la création de ces gites artificiels.

- Les **muscardins** avec la pose de nichoir artificiel + plantation dense de noisetier dans les espaces verts.
- Le **lucane cerf-volant** avec la pose de vieille souche en décomposition ou tas de bois en décomposition.
- Le **lézard des murailles** avec la pose de murgier ou tas de pierres.
- Pour **l'avifaune**, nous ne proposons pas d'abris artificiels car une pose de nichoir est déjà prévue pour le projet de renaturation du nant du secteur Paimboeuf

Tableau 27. Synthèse des gites artificiels MR04

SYNTHESE DES GITES ARTIFICIELS RECOMMANDE POUR LE PROJET DE LA ZAC			
Espèce	Création artificiel	Habitat naturel de l'espèce	Photo référence
Muscardin ( <i>Muscardinus avellanarius</i> )	Nichoir artificiel / Planter de noisetier dense dans les espèces verts de la ZAC	Les muscardins vivent durant leur période de reproduction dans les haie vive dense fortement concentrer en noisetier.	

<p>Lucane cerf-volant (<i>Lucanus cervus</i>)</p>	<p>Tas de bois / vieille souche</p> <p>(Les souches ne sont pas optimales pour le grand capricorne car ce dernier préfère les parties aériennes des vieux chêne. C'est pourquoi il est important de les conserver).</p>	<p>Le Lucane cerf-volant est une espèce qui exploite les vieilles souches en décomposition pour le développement de leur stade larvaire.</p>	
<p>Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)</p>	<p>Murgier / Tas de pierre</p>	<p>Le lézard des murailles aime les lieux secs et chauds, ensoleillés et rocailleux, exposés au sud.</p>	

### **Suivis**

Le suivi de ces mesures sera réalisé lors du suivi de chantier par un coordinateur environnement (MA01)

### **Cout estimatif**

Nichoirs à Muscardin : 50 € X 30 = 1500 € de fourniture et 800€ la pose.

Lucanotope : 800 € la confection si les le bois est déjà sur place.

Murgiers : 1 500 € X 3 = 4 500 € (fourniture confection).

### **Contrôle et garantie de réalisation**

L'écologue en charge du suivi de chantier a la charge – par l'intermédiaire du maître d'ouvrage - de la transmission des comptes rendus, rapports et bilans aux services compétents, en particulier à la DREAL

## MR05 Réduction de la pollution lumineuse pour les chauves-souris

### Constat et objectifs

L'Allée de la Tire est un corridor biologique important pour les chiroptères. Actuellement, cette zone n'est pas illuminée le soir ceci est optimal pour les chauves-souris. En effet, ces dernières utilisent ce corridor afin de s'orienter pour trouver leur terrain de chasse (prairie mésophile du secteur Paimboeuf) ou retourner à leurs gîtes estivaux. De ce fait, une urbanisation de la zone va augmenter la pollution lumineuse. Les chiroptères vont être fortement impacté par cette pollution que ce soit pour la chasse ou pour suivre les corridors biologiques.

Cette mesure a pour but de réduire la pollution lumineuse de la future ZAC, plus particulièrement le long de l'Allée de la Tire. Afin de conserver le corridor biologique de l'Allée de la Tire.

### Mode opératoire

La première question à prendre en compte est de savoir si l'éclairage est vraiment nécessaire. Si toutefois, il ne pouvait pas être abandonné, plusieurs mesures techniques permettront de limiter son impact.

- **Choix des lampes** : Les ampoules LED au spectre jaune / orange (575 – 605 nm de longueur d'onde) doivent être privilégiées car elles impactent plus faiblement les espèces (la lumière jaune attirée moins les insectes). Les LED émettent moins dans le spectre UV et ont une forte longévité. En outre, il faut favoriser des lampes à capuchons qui permettent de concentrer la lumière au sol et éviter les émissions inutiles vers le ciel.
- **Eclairage différencié** : La pollution lumineuse n'est pas qu'une question de choix de l'éclairage utilisé mais également de la durée du fonctionnement. Ainsi, l'installation de capteurs de mouvement avec minuterie ou l'extinction des luminaires entre 23h et 5h du matin sont des mesures simples à mettre en place et qui représentent un gain financier et environnemental non négligeable.



Figure 41. Lampadaire pour limiter la pollution lumineuse. Source : Réserve internationale de CIEL ETOILE du Mont-Mégantic

### Suivis

Aucun suivi n'est nécessaire à cette mesure.

### Coût estimatif

Aucun coût si les mesures dès la création de l'éclairage publique.

**Contrôle et garantie de réalisation**

L'écologue en charge du suivi de chantier a la charge – par l'intermédiaire du maître d'ouvrage - de la transmission des comptes rendus, rapports et bilans aux services compétents, en particulier à la DREAL

## MR06 Dispositif et clôture spécifique anti-pénétration dans les emprises des travaux

### Constat et objectifs

Lors de l'aménagement de la voie du tram et de la ZAC, des milieux favorables aux amphibiens (fosse temporaire) et aux reptiles (dépôt de cailloux) vont être créés dû aux travaux. En outre, une espèce d'amphibien protégée, le crapaud calamite, vit en bordure de l'Aéroport à 1,1 Km de la future zone de travaux. Cette espèce est protégée comme tous les amphibiens. Elle est très pionnière et adore se reproduire dans des points d'eau chaud et temporaire (typique des zones de travaux).

Par conséquent, cette mesure a pour but de placer des clôtures spécifiques pour isoler la zone d'emprise des travaux de la faune voisine, afin d'éviter une mort accidentelle des espèces par les machines du chantier.

### Mode opératoire

Les dispositifs spécifiques anti-pénétration sont placés dès le début des travaux aux périmètres du chantier. En outre, un contrôle de l'intérieur de la zone par un expert écologue est effectué pour observer si aucune espèce n'est présente dans la zone chantier et si au contraire de pouvoir délocaliser les individus.

La clôture est une bâche en géotextile tendue verticalement avec des piquets, elles sont enterrées dans le sol sous des bourrelets. Elle fait 60 cm de haut et peut atteindre 40M de long au maximum (au-delà, l'accumulation d'eau engendre des risques élevés de rupture du dispositif).

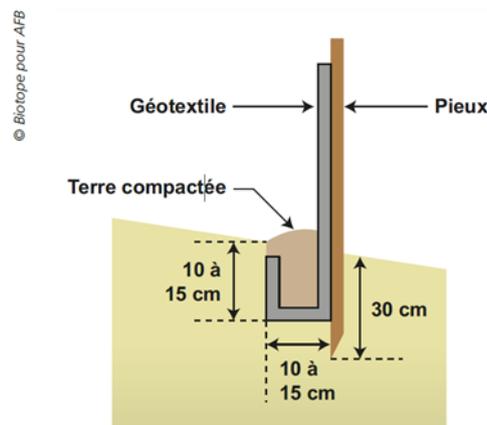


Figure 42. Schéma de principe de l'installation d'une clôture anti-pénétration – Source AFB



Figure 44. Ancrage au sol de la clôture anti-pénétration - Source : AFB



Figure 43. Clôture anti-pénétration longeant un cours d'eau - Source : AFB

### **Suivis**

Le suivi de ces mesures sera réalisé lors du suivi de chantier par un coordinateur environnement (MA01)

### **Cout estimatif**

Fourniture + pose (mètre linéaire) = 5 € ml.

### **Contrôle et garantie de réalisation**

L'écologue en charge du suivi de chantier a la charge – par l'intermédiaire du maître d'ouvrage - de la transmission des comptes rendus, rapports et bilans aux services compétents, en particulier à la DREAL

## 1.4 MESURES DE COMPENSATION (MC)

### **MC01 Réaliser les mesures de compensation de l'arrêté préfectorale du CNPN de 2015**

---

Lors de l'arrêté préfectoral du CNPN de 2014 (Projet stratégique de développement ZAC de Ferney Genève Innovation Société Publique Locale « Territoire d'innovation » Communauté de communes du Pays de Gex, 2014), les cinq mesures de compensation suivantes ont été décrété.

- **C1** : Compensation des superficies boisées
- **C2** : Compensation in situ des zones humides impactées
- **C3** : Compensation ex situ : Préservation du bois Durand et des espaces adjacents
- **C4** : Effectuer des mesures en faveur des chiroptères
- **C5** : Effectuer des mesures en faveur de l'avifaune nicheuse

Les mesures C1 et C2 sont déjà prévues dans le projet de la ZAC, néanmoins les trois autres mesures n'ont pas encore été réalisées.

## 1.5 MESURES D'ACCOMPAGNEMENTS

### MA01 Mission de management environnemental en phase chantier

---

#### **Constat et objectifs**

La zone concernée par le projet abrite de nombreuses espèces. Les impacts du projet sur ces espèces ont pu être évités ou a minima limités par la définition de mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement qui devront être mises en œuvre au cours des phases de construction, d'exploitation du projet.

Afin de garantir la bonne mise en œuvre et l'efficacité de ces mesures lors de la phase construction, **un suivi du chantier devra être réalisé par un coordinateur de chantier spécialisé en écologie** (écologue confirmé). Cet écologue permettra également d'apporter un appui technique et réglementaire sur les questions relatives aux milieux naturels tout au long de la phase de construction.

Ce suivi devra être lancé en amont des travaux et se terminer seulement à la réception finale du chantier.

#### **Mode opératoire**

Un « **cahier des engagements écologiques** » synthétisant de manière technique et pratique l'ensemble des mesures et prescriptions définies au travers des différentes études environnementales réglementaires devra être établi par le coordinateur en écologie en amont du chantier, validé par le maître d'ouvrage et transmis à l'ensemble des entreprises intervenantes dans le projet.

Des engagements complémentaires pourront être préconisés au travers de ce cahier afin de répondre aux éventuelles problématiques identifiées lors de la phase préparatoire du chantier.

#### **Le coordinateur assurera un suivi régulier du chantier.**

L'objectif des visites de site est d'expliquer *in situ* aux chefs de chantier et aux différentes entreprises (ainsi qu'aux sous-traitants), les enjeux écologiques du site que l'opérateur s'est engagé à respecter. Le coordinateur contrôlera également régulièrement le respect des mesures présentées dans cette étude et veillera à leur efficacité.

Chaque visite fera l'objet d'un compte-rendu synthétique et illustré présentant l'objet de la visite et les constats réalisés.

Le coordinateur participera à la réunion de remise de chantier afin de faire un bilan sur la prise en compte et le respect des enjeux.

Un constat sera établi à destination des services de l'Etat ayant instruit le dossier (contrôle et garantie), dont réalisation d'un bilan sur la qualité et la suffisance des mesures.

**Le coordinateur en écologie réalisera enfin une visite de contrôle programmée un an après la remise du chantier, visant à :**

- Contrôler le bon état du site et des zones écologiques sensibles attenantes, après une année d'exploitation ;
- Identifier les éventuelles stations d'espèces invasives et proposer des actions de traitement ;
- Contrôler le bon état des aménagements écologiques (gîtes à petite faune, mares, nichoirs, etc.) ;
- Evaluer la qualité de la reprise de végétation au sein des emprises du projet ;

Un compte rendu de cette visite sera établi à destination de la maîtrise d'ouvrage et des services d'Etat, précisant la conformité du projet avec les engagements environnementaux à délai d'un an après travaux et indiquant les éventuels points à traiter pour atteindre les obligations/objectifs définis aux études environnementales réglementaires.

#### **Suivis**

Aucun suivi n'est nécessaire à cette mesure.

#### **Cout estimatif**

620 € / jour.

#### **Contrôle et garantie de réalisation**

L'écologue en charge du suivi de chantier a la charge – par l'intermédiaire du maître d'ouvrage - de la transmission des comptes rendus, rapports et bilans aux services compétents, en particulier à la DREAL

## 2. BILAN DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET

Le tableau suivant présente les impacts résiduels suite aux mesures d'atténuations énoncées ci-dessus.

Tableau 28. Evitement produit par les mesures d'intégration écologique

Evitement produit par les mesures d'intégration écologique				
Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut global	Mesures d'intégration écologique	Impact résiduel global
<b>Avifaune</b>				
<b>Enjeu 01 Pic mar</b> (Habitat favorable)	Fort	Modéré	ME01, ME02, MR02, MR03, MR04, MC01	Modéré
<b>Enjeu 02 Chardonneret élégant</b> (Espèce nicheuse)	Modéré	Faible	ME01, MR02, MR03, MR04, MC01	Faible
<b>Enjeu 03 Hirondelle des fenêtres</b> (Zone de chasse)	Modéré	Modéré	ME01, MR02, MR03, MR04, MC01	Faible
<b>Enjeu 04 Hirondelle rustique</b> (Zone de chasse)	Modéré	Modéré	ME01, MR02, MR03, MR04, MC01	Faible
<b>Enjeu 05 Moineau domestique</b> (Zone de chasse)	Faible	Faible	ME01, MR02, MR03, MR04, MC01	Faible
<b>Micromammifère</b>				
<b>Enjeu 06 Muscardin</b> (Habitat favorable)	Modéré	Modéré	ME01, MR02, MR04	Faible
<b>Insectes</b>				
<b>Enjeu 07 Lucane cerf-volant</b> (Présence sur le site)	Fort	Faible	ME01, ME02, MR02, MR04, MC01	Faible
<b>Enjeu 08 Grand capricorne</b> (Présence sur le site)	Fort	Faible	ME01, ME02, MR02, MC01	Faible
<b>Enjeu 09 Cuivré des Marais</b> (Habitat favorable)	Faible	Faible	ME01, ME02, MR02, MR03, MC01	Faible
<b>Enjeu 10 Entomofaune</b> (Habitat favorable)	Modéré	Modéré	ME01, ME02, MR02, MR03, MR05 MC01	Modéré
<b>Reptile</b>				
<b>Enjeu 11 Lézard des murailles</b> (Reproduction sur le site)	Faible	Faible	ME01, MR02, MR04, MR06, MC01	Faible
<b>Chiroptère</b>				
<b>Enjeu 12 Présence d'un grand nombre d'espèce (chasse / utilisation du corridor biologique)</b>	Fort	Modéré	ME01, ME02, MR02, MR03, MR04, MR05, MC01	Modéré
<b>Fonctionnalités écologiques</b>				
<b>Enjeu 13 Corridors biologiques de l'Allée de la Tire</b>	Fort	Modéré	ME01, ME02, MR02, MR03, MR04, MR05, MC01	Modéré

### 3. SYNTHÈSE DES MESURES

Le tableau suivant résume l'ensemble des mesures ERCA proposées pour le Projet de la ZAC de Ferney-Voltaire.

Tableau 29. Synthèse des mesures

SYNTHÈSE DES MESURES PROPOSÉES POUR LE PROJET					
Mesures		Périodes de réalisation			Coût global
Numéro	Nom de la mesure	Avant travaux	Pendant travaux	Après travaux	
<b>Evitement</b>					
ME01	Adapter le tracé du tram aux zones à enjeux des secteurs Paimboeuf, Très la Grange	X			-
ME02	Éviter l'abattage des grands arbres et bosquet de l'Allée de la Tire	X	X		-
<b>Reduction</b>					
MR01	Conduite de chantier en milieu naturel	X	X	X	-
MR02	Adaptation des travaux à la phénologie des espèces	X	X	X	-
MR03	Avoir un entretien extensif des zones herbacées de la ZAC	X	X	X	1950 €
MR04	Installation d'abris ou gîtes artificiels pour la faune		X		7600 €
MR05	Reduction de la pollution lumineuse pour les chauves-souris	X	X	X	-
MR06	Dispositif et clôture spécifique anti-pénétration dans les emprises des travaux	X	X		5 € ml.
<b>Compensation</b>					
MC01	Réaliser les mesures de compensation de l'arrêté préfectoral du CNPN de 2015	X	X	X	-
<b>Accompagnement</b>					
MA01	Mission de management environnemental en phase chantier	X	X	X	620 € / jour.
<b>TOTAL</b>					9'550 €

Le coût total des mesures s'élève à 9'550 € minimum, sans compter les frais de la mesure MA01.

Il est rappelé ici que le maître d'ouvrage s'engage à mettre à disposition les moyens nécessaires à la réalisation de ses engagements, mais qu'il a - in fine - une obligation de résultats

# Conclusion



## CONCLUSION

Grâce à cette réactualisation des données, on observe que la majorité des enjeux sont concentrés sur la haie vive de l'Allée de la Tire et la prairie mésophile pour Paimboeuf. En effet, l'Allée de la Tire est un corridor biologique qui permet à la faune de rejoindre les bois Durand et Perdriaux. En outre, ces boisements sont idéals pour la nidification de l'avifaune, des chiroptères et des muscardins.

Les prairies mésophiles du site sont idéales pour l'entomofaune particulièrement pour les lépidoptères. Mais aussi, pour l'avifaune et les chiroptères qui utilisent ces prairies comme terrain de chasse ou pour rechercher leurs nourritures (graines, baies pour les oiseaux).

Les zones humides quant à elles, ont peu changé. Il y a toujours une zone humide au nord de Paimboeuf et aux abords du Nant correspondant à la nappe d'accompagnement du cours d'eau.

Sur l'ensemble de la zone d'études (Très la Grange, Paimboeuf, place du Jura, la Douane de Ferney), les données n'ont pratiquement pas changé par rapport lors des inventaires qui se sont effectués de 2012 à 2014. Seules les données concernant la présence du Grand-Capricorne et du Muscardin sont les deux espèces réglementaires supplémentaires par rapport aux investigations de 2012 à 2014.

Il s'agira lors de l'étude d'impacts concernant le projet de Tramway de mettre à jour les données sur le plan réglementaire (DPBIO, nouvelle procédure de mise à jour des données SIG faune-flore dans le cadre d'une étude d'impacts). Et de caractériser plus précisément la nature des impacts sur les espèces en fonction de la nature du projet selon la méthodologie d'études d'impacts.

# Annexe



## 7. DIAGNOSTIQUE PAYSAGISTE (CORRIDOR BIOLOGIQUE)

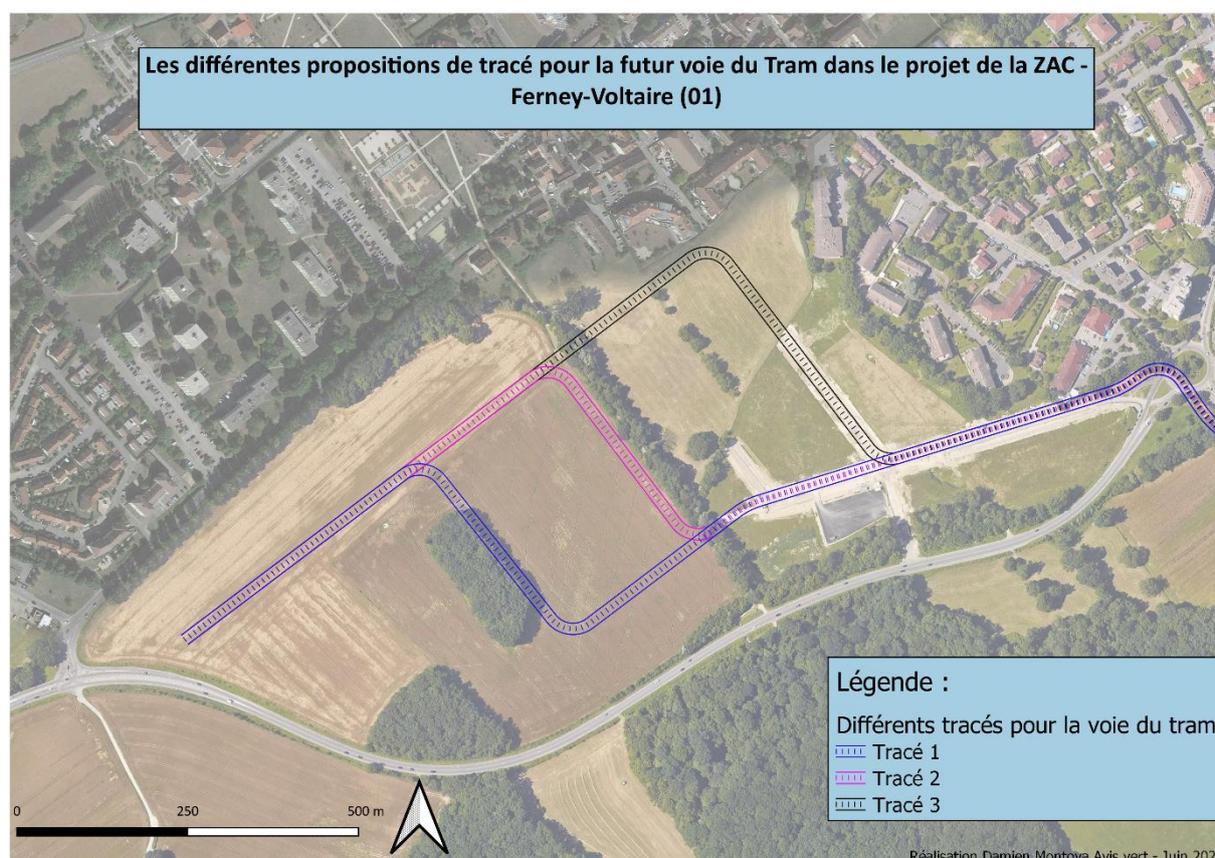
La construction d'une ZAC à Ferney-Voltaire (01) et d'une voie de tram auront des impacts sur le paysage actuel et sur la « fonctionnalités écologiques ».

On entend par « fonctionnalités écologiques » les possibilités d'utilisation d'un territoire par la faune et la flore.

### 7.1 PROJET DU TRAM

#### 7.1.1 Les différentes variantes pour la voie du tram

Sur la carte ci-dessous nous pouvons observer les trois propositions de tracés possibles pour la voie du tram.



Cartographie 24. Les différentes propositions de tracé pour le tram

#### 7.1.2 Impact paysagiste suivant le tracé :

En annexe, vous trouverez les photos des différents tracés au travers de l'Allée de la Tire.

#### Tracé 3 Rue Condorcet

Le tracé numéro 3 traverse le secteur Paimboeuf à l'Est puis rejoint le secteur Très la Grange par le Nord.

**L'impact sur le paysage et sur la faune de ce trajet est faible.** En effet, l'abattage d'arbre est nécessaire seulement pour le passage à travers l'Allée de la Tire. Ce tracé impacterait faiblement le corridor biologique et la faune du boisement de l'Allée de la Tire car au Nord de cette dernière, il y a peu d'arbres, l'impact est donc faible. En effet, lors de cette actualisation des données nous avons remarqué que l'enjeu faunistique principal du secteur Paimboeuf est le boisement de l'Allée de la Tire.

## Tracé 2 Allée de la Tire

Le tracé numéro 2 traverse le secteur Paimboeuf et l'Allée de la Tire par le Sud. Puis, il remonte au Nord du secteur de Très la Grange en longeant l'Allée de la Tire.

**L'impact sur le paysage et sur la faune de ce trajet est fort.** En longeant, le boisement de l'Allée de la Tire, ce trajet impact fortement ce corridor biologique et la faune présente sur le site. La majorité des espèces faunistiques présentes sur le site (Chiroptères, Micromammifère, Avifaune) profitent de l'Allée de la Tire pour traverser Paimboeuf afin de rejoindre les bois Durand au Sud. Elles utilisent aussi cette allée arborée leur période de mise bas. Un aménagement routier pour le tram le long de ce corridor aura un fort impact dessus. Cependant, avec ce tracé peu d'arbres sont abattus.

## Tracé 1 Le Cours

Le tracé numéro 1 traverse le secteur Paimboeuf et l'Allée de la Tire par le Sud. Puis remonte au Nord en longeant le premier ilot forestier du secteur Très la Grange.

**L'impact sur le paysage et sur la faune de ce trajet est modéré.** En passant proche de l'ilot forestier du secteur de Très la Grange. Le futur tram aura un impact sur la faune vivant dans l'ilot (Avifaune, Chiroptère principalement). En effet, certaines espèces de chauve-souris nichent dans ces arbres et sortent de l'ilot pour chasser. L'activité du tram et la pollution lumineuse produite auront un effet néfaste sur ces colonies de chiroptère. Cependant, avec ce tracé peu d'arbres sont abattus.

Tableau 30. Synthèse des impacts pour les différents tracés du tram

SYNTHESE DES IMPACTS DES DIFFERENTS TRACES DU TRAM			
Tracé du tram	Impact sur faune	Impact sur le paysage	Abattage d'arbre
3	Faible	Faible	Faible
2	Fort	Modéré	Faible
1	Modéré	Modéré	Faible

## 7.2 ENJEUX POUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

Les enjeux concernant les fonctionnalités écologiques sont principalement regroupés sur l'Allée de la Tire qui sépare le secteur Paimboeuf et Très la Grange.

Cette allée boisée est utilisée par la majorité de la faune présente (Avifaune, Chiroptère, Reptile, Insecte). Elle permet de créer un corridor écologique qui relie les milieux naturels au Nord de la commune de Ferney-Voltaire et le boisement forestier bordant l'Aéroport, les bois Durand. Elle est donc indispensable d'une part pour conserver une biodiversité locale et d'autre part pour éviter l'isolement des populations d'espèces (faune et flore).

### Enjeux forts

- **Corridor biologique présent en bordure du site d'étude :** Le futur projet de la ZAC va fortement endommager cet effet de corridor biologique. Il est donc très important de conserver l'Allée de la Tire et de la maintenir dans son état actuel.

## BIBLIOGRAPHIE

Inventaires faune et flore sur le secteur Très la Grange dans le cadre de l'actualisation du dossier CNPN ZAC de Ferney-Voltaire (01). (Avis vert et Oxalis, 2019).

Projet stratégique de développement ZAC de Ferney Genève Innovation (Société Publique Locale « Territoire d'innovation » Communauté de communes du Pays de Gex, 2014).

Le guide ornitho (L. Svensson, P.J. Grant, 2008)

Groupe Chiroptères de la LPO Rhône-Alpes (2014), *les chauves-souris de Rhône Alpes*, LPO Rhône-Alpes, Lyon, 480 p.

Gilliéron, J., Schönbächler, C., Rochet, C. Ruedi, M. 2015. Atlas des chauves-souris du bassin genevois. Faune Genève – Volume 1. CCO-Genève, Genève, 262 p.

Gilliéron, J. et Morel, J (2018). Atlas des mammifères terrestres du bassin genevois. Editions Faune Genève, Genève.

Grand D., Boudot J.-P, Doucet G., 2014 – *Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 136 p.

LAFRANCHIS, T., 2000 – Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448p.

Baudraz V., Baudraz M., 2016 – Guide d'identification des papillons de jour de Suisse. Mémoire de la société vaudoise des Sciences naturelles n26