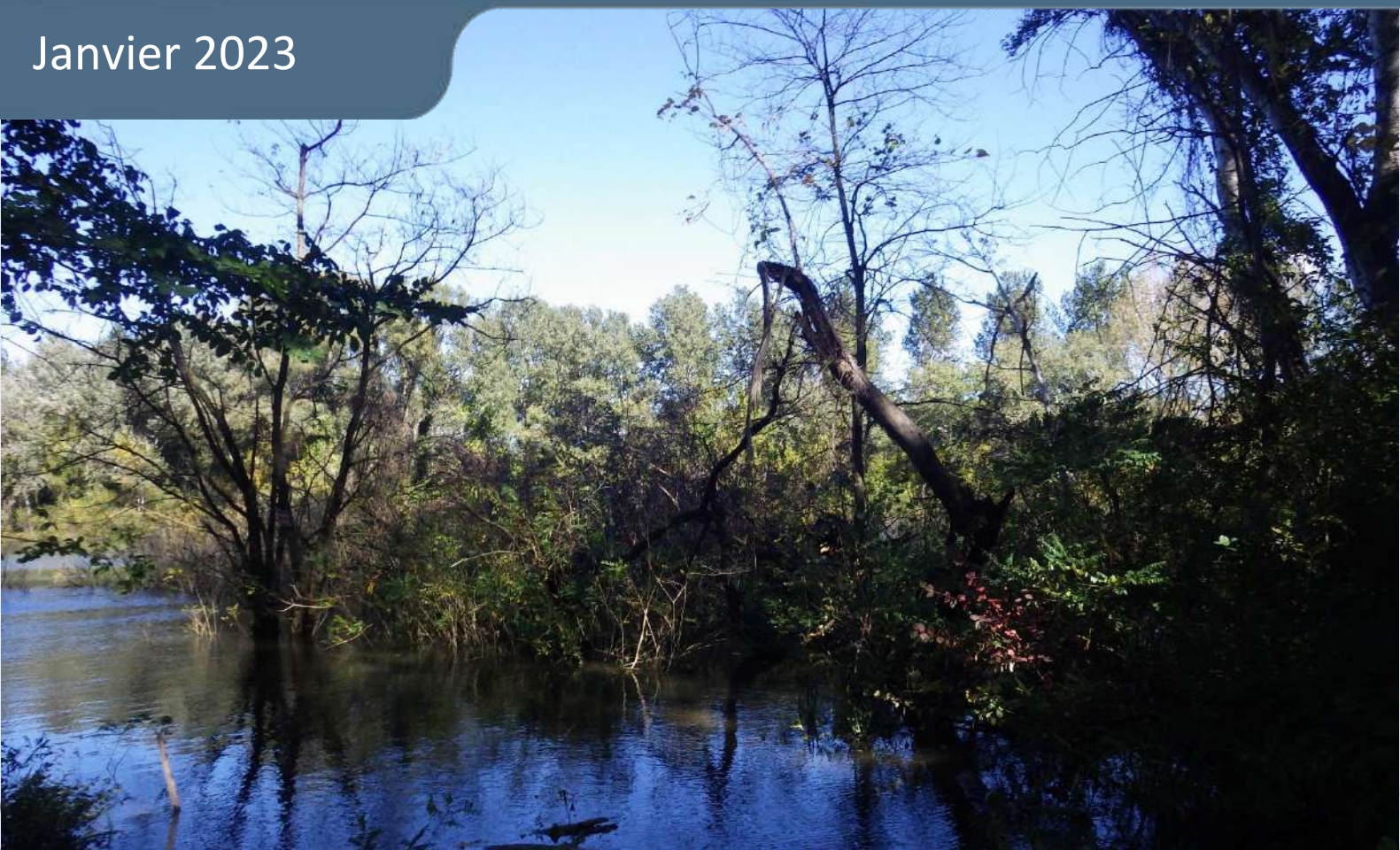




**État initial pour l'amélioration des
connaissances Chiroptérologiques de
l'Espace Naturel Sensible du « Marais de
l'Île Vieille »**

- Mondragon (84) -

Janvier 2023





Bureau : 487 Rue des Razeaux, 04230 St-Etienne-les-Orgues

Tel : 04.86.68.86.28

Agrément Protection de l'Environnement : n°2019-255-002

Siret : 420 376 923 00025

Code APE : 9499Z

Coordination	Morgane TETU
Réalisation terrain	Fanny ALBALAT, Théo DEFRANCQ
Rédaction	Théo DEFRANCQ, Fanny ALBALAT, Morgane TETU
Relecture	Sophie HEUDE, Morgane TETU
Pour le compte de	Parc naturel régional de Camargue Lucie SCHAFFER, Chargée de mission Natura 2000 « Rhône aval », « Petit Rhône » et « Marais de l'Île Vieille et alentour »
Contacts pour ce dossier	Morgane.tetu@gcprovence.org
Référence	F. ALBALAT, T. DEFRANCQ, S. HEUDE, M. TETU, 2023. État initial pour l'amélioration des connaissances Chiroptérologiques du Marais de l'Île Vieille. 66p.
Crédit photo page de couverture	© T. Defrancq GCP, 2022

1. INTRODUCTION	9
1.1. Préambule.....	9
1.2. Objectifs de l'étude.....	10
Objectifs généraux.....	10
Objectifs opérationnels.....	10
2. SITE D'ETUDE.....	11
2.1 Présentation du site d'étude	11
2.2 Espèces connues sur le site.....	13
3. MATERIEL ET METHODES	16
3.1 Protocole.....	16
3.2 Inventaire de jour : prospection d'arbres gîtes et caractérisation des habitats	17
Prospection à la recherche de gîtes.....	17
Caractérisation des habitats	17
3.3 Inventaire de nuit : enregistreurs automatiques.....	18
Collecte des données et analyses acoustiques.....	18
Présentation des points d'enregistrements	19
3.4 Inventaire de nuit : Session de capture estivale	23
Déroulement de la capture.....	23
Localisation de la capture	24
3.4 Calendrier d'intervention.....	28
4. RESULTATS	29
4.1 Diversité spécifique.....	29
4.2 Activité Chiroptérologique.....	34
4.3 Résultats de la capture	38
4.4 Prospection à la recherche de gîtes.....	38
Gîte arboricole	38
Gîte en bâti	43
4.5 Caractérisation de l'habitat et analyse paysagère.....	46

5. ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES	49
5.1 Diversité spécifique.....	49
5.2 Activité Chiroptérologique.....	50
5.3 Gîtes	51
6. RESUME DES ENJEUX	52
6.1 Synthèse et localisation des enjeux chiroptérologiques	52
6.2 Synthèse des enjeux chiroptérologiques par espèces.....	57
7. PRECONISATIONS DE GESTION ET CONCLUSION	58
7.1 Rappels des résultats	58
7.2 Préconisations de gestion.....	59
7.3 Conclusion.....	64
ANNEXES.....	65
Annexe 1 : Fiche prospection vieux arbres Natura 2000.....	65
Annexe 2 : Fiche de relevé de données de capture	66

Liste des cartes

Carte 1: Localisation de l'Île Vieille (entourée en rouge). Carte issue du Document d'Objectif Natura 2000 Rhône aval – FR 9301590 T1 p.24 ©Parc Naturel Régional de Camargue, 2014.....	12
Carte 2 : Données de la base du GCP.	15
Carte 3 : Localisation des enregistreurs lors des trois sessions d'écoute. Les étiquettes correspondent au numéro des points d'enregistrement.	20
Carte 4 : Localisation de la zone de capture.	26
Carte 5 : Localisation précise des différents filets de capture.	27
Carte 6 : Espèces présentes par enregistreurs lors de la période de transit printanier. Les étiquettes correspondent au numéro du point d'enregistrement.....	31
Carte 7 : Espèces présentes par enregistreurs lors de la période de mise bas. Les étiquettes correspondent au numéro du point d'enregistrement.....	32
Carte 8 : Espèces présentes par enregistreur lors de la période de transit automnal. Les étiquettes correspondent au numéro du point d'enregistrement.....	33
Carte 9 : Intérêt chiroptérologique des arbres à gîtes potentiels. Les étiquettes correspondent à l'ID des arbres.	41
Carte 10 : Localisation des gîtes en bâti identifiés.	45
Carte 11 : ID des habitats correspondant au Tableau 6.	48
Carte 12 : Localisation des enjeux chiroptérologiques concernant l'activité de chasse	54
Carte 13 : Localisation des enjeux chiroptérologiques concernant le gîte	55
Carte 14 : Localisation des enjeux chiroptérologiques concernant l'activité de transit	56

Liste des photographies

Photographie 1 : Exemple d'un SM4 installé ©Sarah Le Lez (GCP), 2020.	18
Photographie 2 : Environnement de l'enregistreur automatique du point 1 ©Théo Defrancq (GCP), 2021.....	21
Photographie 3 : Environnement de l'enregistreur automatique du point 1 ©Théo Defrancq (GCP), 2021.....	22
Photographie 4 : Environnement de l'enregistreur automatique du point 2 ©Théo Defrancq (GCP), 2021.....	22
Photographie 5 : Environnement de l'enregistreur automatique du point 2 ©Théo Defrancq (GCP), 2021.....	23
Photographie 6 : Extrémité du filet n°3 avant son ouverture © Fanny Albalat (GCP), 2022.....	25
Photographie 7 : Le Minioptère de Schreibers est une espèce à enjeu régional de conservation très fort en PACA ©Jean-Michel BOMPAR (GCP), 2019.....	34
Photographie 8 : Le Petit rhinolophe est une espèce à enjeu régional de conservation très fort en PACA ©Jean-Michel BOMPAR (GCP), 2007.	38
Photographie 9 : Arbre à gîte potentiel d'ID 2.	39
Photographie 10 : Arbre à gîte potentiel d'ID 24.....	40
Photographie 11 : Entrée du gîte à Grand rhinolophe © Fanny Albalat (GCP), 2022.....	43
Photographie 12 : Guano dans le gîte à Grand rhinolophe © Fanny Albalat (GCP), 2022	43
Photographie 13 : Auvent avec présence de guano © Fanny Albalat (GCP), 2022	43
Photographie 14 : Volet avec trace d'une ancienne colonie © Fanny Albalat (GCP), 2022	43
Photographie 15 : Entrée du transformateur avec présence de guano © Fanny Albalat (GCP), 2022	44
Photographie 16 : Guano dans le transformateur © Fanny Albalat (GCP), 2022	44
Photographie 17 : Localisation des Chiroptères et de la chouette effraie dans le transformateur électrique © Fanny Albalat (GCP), 2022	63

Liste des tableaux

Tableau 1 : Statuts des espèces recensées dans la base de données du GCP.	14
Tableau 2: Calendrier d'intervention et conditions météorologiques.....	28
Tableau 3 : Diversité spécifique en fonction du point et de la période d'inventaire.....	30
Tableau 4 : Niveau d'activité par groupe d'espèces en fonction des points d'enregistrement et de la période d'inventaire.....	35
Tableau 5 : Observations acoustiques de l'activité des Chiroptères en fonction des points et des périodes.....	37
Tableau 6 : Arbres d'intérêts pour les Chiroptères	42
Tableau 7 : Caractérisation des habitats. Les ID de chaque habitat sont localisés sur la carte ci-dessous (Carte 11).....	47
Tableau 8 : Espèces détectées et statut associé.	49
Tableau 9 : Niveau d'activité groupe d'espèces et par période d'inventaire.	51
Tableau 10 : Enjeux chiroptérologiques de la zone d'étude.	53
Tableau 11 : Enjeux chiroptérologiques par espèces de la zone d'étude.	57
Tableau 12 : Préconisations de gestion de l'ENS en faveur des Chiroptères en fonction des habitats identifiés.....	60

1. INTRODUCTION

1.1. PREAMBULE

L'Espace Naturel Sensible de l'Île Vieille fait partie du site Natura 2000 Rhône Aval, animé depuis 2015 par le parc naturel régional de Camargue et géré par le Conservatoire d'Espace Naturel (CEN) Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Le secteur dit « Marais de l'Île Vieille » est formé d'un complexe de zones humides de 93 ha qui s'étend sur 6 communes entre le Gard et le Vaucluse : Mondragon, Bollène et Lamotte-du-Rhône pour le Vaucluse, Vénéjan, Saint-Alexandre et Pont-Saint-Esprit pour le Gard.

L'ENS de l'Île Vieille est connu de longue date pour sa biodiversité. Cependant, l'utilisation de l'Île Vieille par les Chiroptères (alimentation, gîte, transit) est actuellement mal connue. Il apparaît donc essentiel d'approfondir les connaissances relatives aux Chiroptères sur ce site emblématique pour le Rhône aval. Cette étude permettra de compléter les études réalisées sur le site dans le cadre de l'élaboration du Plan de Gestion. Il est d'ailleurs à préciser que le Parc et le CEN étudient actuellement la possibilité d'aménager un ancien transformateur EDF présent sur le site en gîte à Chiroptères afin de le convertir en gîte de substitution ou gîte satellite pour une colonie de Murin à oreilles échanquées identifiée à proximité du site, sur la commune de Vénéjan. Cette colonie constitue la deuxième plus grande colonie connue en bordure du site pour cette espèce.

L'objectif de cette étude est donc **l'amélioration des connaissances Chiroptérologiques de l'Espace Naturel Sensible « Marais de l'Île Vieille »**.

Une étude complémentaire à celle-ci, portant sur l'actualisation et l'amélioration des connaissances chiroptérologiques sur certains tronçons à enjeux du site Rhône Aval, a également été réalisée durant l'année 2022¹.

¹ T. DEFRANCO, S. HEUDE, M. TETU, 2023. Inventaire et Cartographie des Chiroptères sur la zone Natura 2000 Rhône aval. 90p.

1.2. OBJECTIFS DE L'ETUDE

OBJECTIFS GENERAUX

L'inventaire doit permettre de **caractériser l'état des populations locales de Chiroptères** aussi bien en terme **quantitatif** (effectifs, surfaces d'habitats...) que **qualitatif** (état de conservation, habitats, activités...) dans la perspective **d'orienter efficacement les mesures de gestion** de l'île Vieille. Il doit permettre la définition et la **hiérarchisation des enjeux Chiroptérologiques** du site.

OBJECTIFS OPERATIONNELS

L'étude devra donc permettre d'établir un **état initial** des populations de Chiroptères, de leurs **activités**, et de leurs **habitats** sur le site afin d'évaluer les 3 fonctions écologiques clefs indispensables que sont le **gîte**, les **corridors écologiques** ainsi que leur **fonctionnalité** et enfin les **ressources trophiques** (zones de chasse).

Les objectifs opérationnels sont donc d'évaluer les éléments suivants :

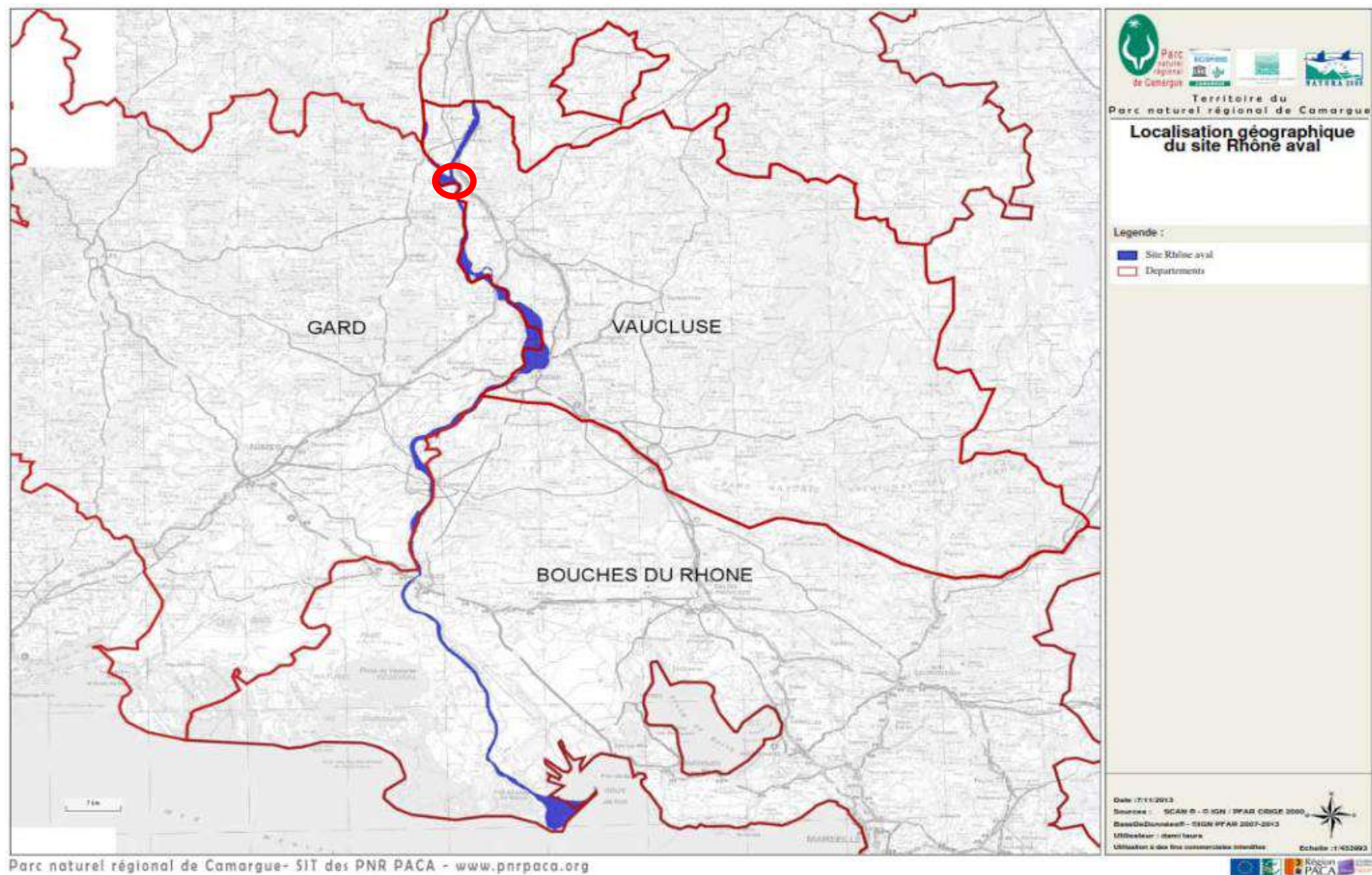
- La disponibilité en gîtes
- La diversité des espèces
- L'activité des Chiroptères
- L'état des lieux des zones de chasse et des corridors potentiels et avérés.

2. SITE D'ETUDE

2.1 PRESENTATION DU SITE D'ETUDE

À la confluence du Vieux Rhône de Donzère-Mondragon et du canal du même nom (voir Carte 1), **le secteur de l'île vieille est connu de longue date pour abriter de multiples enjeux biologiques**. Il bénéficie à ce titre, d'une double désignation Natura 2000, au titre de la Directive « Habitats » pour le site « Rhône Aval » et au titre de la Directive « Oiseaux » pour le site « Marais de l'île Vieille et alentour ».

Très contrainte par l'aménagement, l'artificialisation et l'exploitation du territoire, la biodiversité a su trouver à l'île Vieille l'une des rares zones de quiétude encore offertes sur le Rhône aval, du fait notamment de **la diversité de ses habitats**. Avec près de 100 ha de ripisylve, 70 ha de plans d'eau, 5 ha de roselière lacustre, 19 ha de lône, 40 ha de milieux ouverts (prairies humides, pelouses sèches des terrasses alluviales...), l'île Vieille favorise un important cortège d'espèces animales et végétales. À l'issue d'un travail d'animation territoriale conduit par le CEN PACA et le PNRC, les terrains privés ont été cédés à l'intercommunalité Rhône Lez Provence dans le cadre d'un financement « Plan Rhône ». Le site a été labellisé Espace Naturel Sensible depuis 2019. Le plan de gestion sur 5 ans du site, rédigé par le CEN PACA et le PNR de Camargue, a été adopté en septembre 2020 par les collectivités. Il est donc maintenant possible d'initier les premières actions de gestion du site.



Carte 1: Localisation de l'Île Vieille (entourée en rouge). Carte issue du Document d'Objectif Natura 2000 Rhône aval – FR 9301590 T1 p.24 ©Parc Naturel Régional de Camargue, 2014.

2.2 ESPECES CONNUES SUR LE SITE

D'après le plan de gestion du site, 14 espèces ont été contactées à l'Île Vieille, soit dans le cadre des inventaires de 2012 pour l'élaboration du DocOb, soit lors des inventaires du parc menés en 2018 et 2019 pour Vigie-Chiro. Ces espèces sont notamment la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), les pipistrelles (*Pipistrellus*) (commune (*pipistrellus*), Kuhl (*kuhlii*), Pygmée (*pygmaeus*), Nathusius (*nathusii*)), le Vespère de Savi (*Hypsugo savii*), la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) et également des espèces à plus fort enjeu de conservation telles que les Murins (*Myotis*) (Grand (*myotis*) et Petit (*blythii*), à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)), le Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*) et le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*).

Toujours d'après le plan de gestion, 3 importantes colonies sont à proximité directe du site :

- Une colonie mixte de reproduction de Grand et Petit murin à Piolenc (4,8 km du site). La distance moyenne entre gîte et territoire de chasse se situe entre 4 et 8 km pour le Petit murin et entre 10 à 15 km pour le Grand murin, faisant de l'Île Vieille, un site de chasse potentiel pour ces espèces.

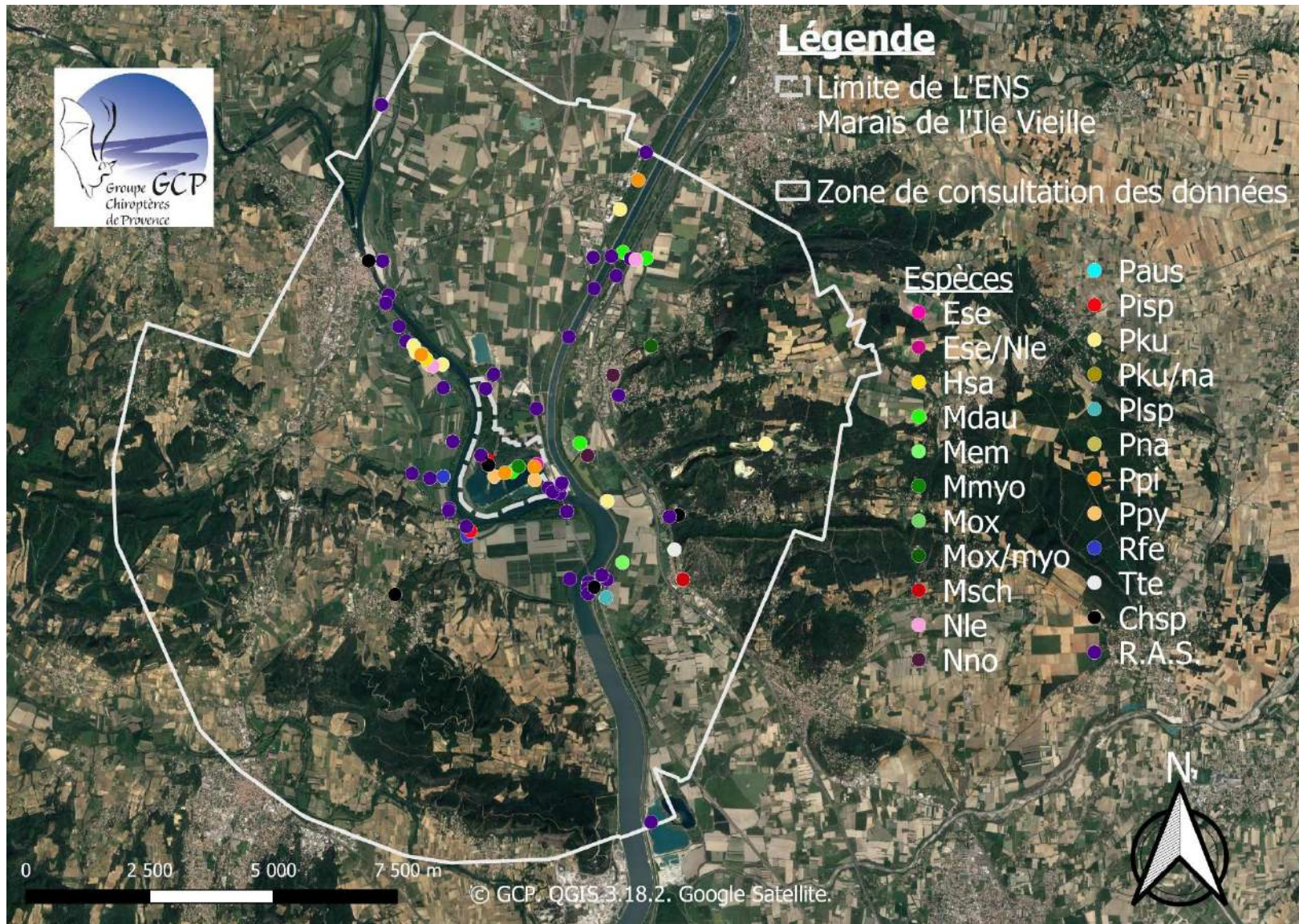
- Une colonie de reproduction de Minioptère de Schreibers (entre 4 000 et 5 000 individus) est connue à Suze la Rousse. Un suivi télémétrique réalisé dans le cadre du programme Life « Grand Sud » a démontré que le domaine vital intégrait le secteur de l'Île Vieille.

- Une colonie de Murin à oreilles échancrées d'environ 100 individus en 2021 (PNRC) est présente sur la commune de Vénéjan, à moins d'un kilomètre de l'Île Vieille. Une réflexion est en cours concernant le dépôt d'un contrat Natura 2000 en vue d'aménager le transformateur EDF désaffecté du site afin de le rendre favorable aux Chiroptères, avec le Murin à oreilles échancrées pour principal objectif. Cette action pourrait également rentrer dans le cadre de mesures compensatoires des carrières au nord du site d'étude.

L'étude de la base de données du GCP met en évidence 221 observations sur le secteur et dans un rayon de 7 km autour du site de l'Île Vieille. Celles-ci permettent de recenser 16 espèces. Sur l'ensemble de ces données, 71 ont été récoltées par observation en gîte ou en sortie de gîte. Le reste des observations a été réalisé par écoute passive, enregistrement automatique ou capture. L'ensemble de ces observations a été synthétisé dans le tableau et la carte ci-dessous (Tableau 1, Carte 2).

Tableau 1 : Statuts des espèces recensées dans la base de données du GCP.

CodeSp	Nom vernaculaire	Nom latin	Directive Habitat-Faune-Flore	Statut IUCN en France	Enjeu régional de conservation	Type de données dans les 7 km autour de la zone d'étude
Msc	Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	An. II + IV	VU	Très fort	CERTAINE. Écoute, Gîte.
Mox	Petit murin	<i>Myotis blythii</i>	An. II + IV	NT	Très fort	CERTAINE. Écoute, Gîte.
Mem	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	An. II + IV	LC	Fort	CERTAINE. Gîte.
Mmyo	Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	An. II + IV	LC	Fort	CERTAINE. Capture, Gîte.
Rfe	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	An. II + IV	LC	Fort	CERTAINE. Écoute, Gîte ;
Tte	Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	An. IV	LC	Fort	CERTAINE. Écoute.
Ese	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	An. IV	NT	Modéré	CERTAINE. Écoute.
Nle	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	An. IV	NT	Modéré	CERTAINE. Écoute.
Nno	Noctule commune	<i>Nyctalus Noctula</i>	AN. IV	VU	Modéré	CERTAINE. Écoute.
Pna	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	An. IV	NT	Modéré	CERTAINE. Écoute.
Ppy	Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	An. IV	LC	Modéré	CERTAINE. Écoute.
Hsa	Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	An. IV	LC	Faible	CERTAINE. Écoute.
Mdau	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	An. IV	LC	Faible	CERTAINE. Écoute, Gîte.
Paus	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	An. IV	LC	Faible	CERTAINE. Capture, Gîte.
Pku	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	An. IV	LC	Faible	CERTAINE. Écoute.
Ppi	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	An. IV	NT	Faible	CERTAINE. Écoute.



Carte 2 : Données de la base du GCP.

3. MATERIEL ET METHODES

3.1 PROTOCOLE

Les chauves-souris chassent et se déplacent de nuit et sont, par conséquent, difficilement observables à l'œil nu dans leur milieu naturel. À moins de les découvrir dans leur gîte de jour, la seule méthode pour les identifier est d'employer la capture, la détection ultrasonore ou la vision nocturne (proche IR ou thermique). Étant donné la vitesse de déplacement de ces animaux et le seuil de détectabilité acoustique (entre 5 et 150 mètres en fonction des espèces), l'identification de toutes les espèces fréquentant un site reste limitée en particulier pour les espèces rares. Il faut entre 6 à 10 nuits d'enregistrement sur un site pour arriver à détecter toutes les espèces. Les espèces en transit sur le site sont les moins faciles à enregistrer ; à la différence des animaux en chasse active.

Afin d'établir un état initial des populations de Chiroptères, de leurs activités et de leurs habitats sur le site, il convient d'évaluer, sur cet espace, les 3 fonctions écologiques clefs indispensables aux Chiroptères que sont : le gîte, les corridors écologiques ainsi que leur fonctionnalité et enfin les ressources trophiques (zones de chasse).

Plusieurs inventaires ont donc été réalisés :

- **Un inventaire de jour à l'automne 2021** afin d'évaluer le potentiel d'accueil en gîtes et de déterminer les zones à favoriser. Il s'agit d'un **recensement des arbres gîtes potentiels, des gîtes en bâti et d'une analyse paysagère.**
- **Un inventaire de nuit par saison, avec pose de deux enregistreurs automatiques d'ultrasons (SM4BAT) sur 2 nuits** afin de **déterminer les espèces présentes** sur le site et **d'évaluer l'intensité de l'activité.** Ces inventaires permettent également d'évaluer l'importance des habitats pour la chasse et le transit des Chiroptères. 2 SM4 ont donc été posés 2 nuits consécutives, sur trois sessions différentes :
 - o en période de transit automnal,
 - o en période de transit printanier,
 - o en période de mise bas et d'élevage des juvéniles.

Cette méthode présente l'avantage de dresser un inventaire le plus exhaustif possible des espèces utilisant le secteur à une période donnée.

- **Une session de capture à l'été** permettant de **déterminer le statut biologique de l'individu** (reproducteur, âge, statut sexuel).

3.2 INVENTAIRE DE JOUR : PROSPECTION D'ARBRES GITES ET CARACTERISATION DES HABITATS

Prospection A LA RECHERCHE DE GITES

Lors des inventaires, les différents types de gîtes sont relevés pour évaluer la potentialité d'accueil du site. Ainsi, on peut distinguer 2 grands types de gîtes : les gîtes bâtis et les gîtes arboricoles.

Au regard du site d'étude, les inventaires ont été divisés en 2 grandes parties :

- La recherche d'arbres gîtes
- L'évaluation de la potentialité d'accueil des bâtis sur le marais de l'Île Vieille

Concernant la disponibilité en gîtes arboricoles, le potentiel d'accueil des Chiroptères a été évalué pour les arbres identifiés comme attractifs. Les variables importantes : la quantité de microcavités, de macrocavités, de fissures, d'écorces et de lianes sont notées sous forme d'indices allant de 0 (= 0 occurrence) à 3 (= 5 occurrences et plus). La somme de ces indices nous informe de l'intérêt de cet arbre pour les Chiroptères. L'indice d'intérêt chiroptérologique varie ainsi entre 0 (le plus faible) et 15 (le plus élevé). Afin de relever toutes ces caractéristiques, la fiche de prospection vieux arbres Natura 2000 a été utilisée (voir Annexe 1). Lorsqu'un arbre a été identifié d'intérêt pour les Chiroptères, une prospection plus approfondie y est menée afin de savoir si celui-ci est occupé. Ces prospections sont menées à l'aide de miroir (permettant de refléter la lumière du soleil pour pouvoir voir à l'intérieur d'un trou ou sous une écorce décollée par exemple), d'une lampe torche et d'un endoscope permettant de voir l'intérieur des cavités d'arbre plus profondes. Une échelle télescopique a également été utilisée afin de pouvoir accéder aux cavités ou écorces décollées les plus hautes.

Les potentiels gîtes en bâtis (habitation, transformateur électrique, etc.) ont également été prospectés à la recherche de Chiroptères. Aucune fiche de relevé spécifique n'a été utilisée pour cette partie, mais les différentes traces de présence de Chiroptères ont été recherchées et, dans le cas de découverte, notées. Les différents bâtis montrant des traces de présence de Chiroptères ont été photographiés et géolocalisés.

CARACTERISATION DES HABITATS

Afin de caractériser les habitats, le site du marais de l'Île Vieille a été parcouru et les différents types d'habitats ont été annotés sur une carte. Ces observations ont été comparées à la cartographie d'habitat du DOCOB. Les différentes caractéristiques intéressantes d'un point de vue chiroptérologique des habitats ont également été notées. Le but étant de réaliser une mise à jour de cette cartographie avec un focus Chiroptères.

3.3 INVENTAIRE DE NUIT : ENREGISTREURS AUTOMATIQUES

COLLECTE DES DONNEES ET ANALYSES ACOUSTIQUES

Le GCP utilise des détecteurs fixes de type SM4 enregistrant en continu tous les ultrasons émis. Bien les poser est donc essentiel à la réussite de l'étude. Pour cela, la méthode est la suivante :

- Préparation du matériel, alimentation par piles ou accus et programmation.
- Repérage des points d'échantillonnage.
- Respect des conditions minimales de température (>10°C), de vent local (<20km/h) et d'absence de précipitations. Les SM4 disposent d'une sonde thermique interne.
- Pose du matériel sur les points d'écoute désignés.
- Récupération des matériels deux jours après.



Photographie 1 : Exemple d'un SM4 installé @Sarah Le Lez (GCP), 2020.

Le SM4 est un détecteur/enregistreur automatique d'ultrasons ; lorsque la fréquence (en Hertz) et l'intensité (en décibel) d'un son dépassent le seuil choisi, l'appareil déclenche un enregistrement qui continue tant que ces seuils sont respectés.

Les séquences enregistrées sont ensuite traitées par le logiciel Kaleidoscope (Wildlife Acoustics®) permettant de rendre audible les enregistrements en les ralentissant 10 fois. Trois secondes d'ultrasons de 45 kHz donnent ainsi 30 secondes de 4,5 kHz. Kaleidoscope permet également de

découper les enregistrements en tranche de 5 secondes. Ainsi uniformisées, il est possible de comparer le nombre de séquences obtenues entre les différents secteurs de l'étude.

Ensuite, le logiciel Sonochiro (Biotope®) est utilisé afin d'obtenir une identification automatique des différentes séquences. Un indice de fiabilité est attribué à chaque identification (par comparaison à une base de données de sons de référence).

Pour finir, une phase de vérification manuelle à l'aide du logiciel BatSound (Pettersson®) est réalisée. Il s'agit de vérifier un échantillon de séquences pour chaque espèce et indice de confiance. Pour cette dernière phase, la méthode Barataud² est utilisée. Celle-ci se repose sur l'analyse des critères des ultrasons : variation de fréquence, durée et puissance du signal et le rythme. La variation de structure des signaux au sein d'une séquence d'enregistrement permet d'interpréter le comportement de l'animal (vol de transit, chasse, cris sociaux, etc.).

La détermination des Murins reste la plus complexe, car les signaux acoustiques de ces espèces sont très proches. Un grand nombre de séquences ne peut pas être déterminé jusqu'à l'espèce, c'est pourquoi les déterminations s'arrêtent parfois au niveau du groupe (*Myotis* sp.).

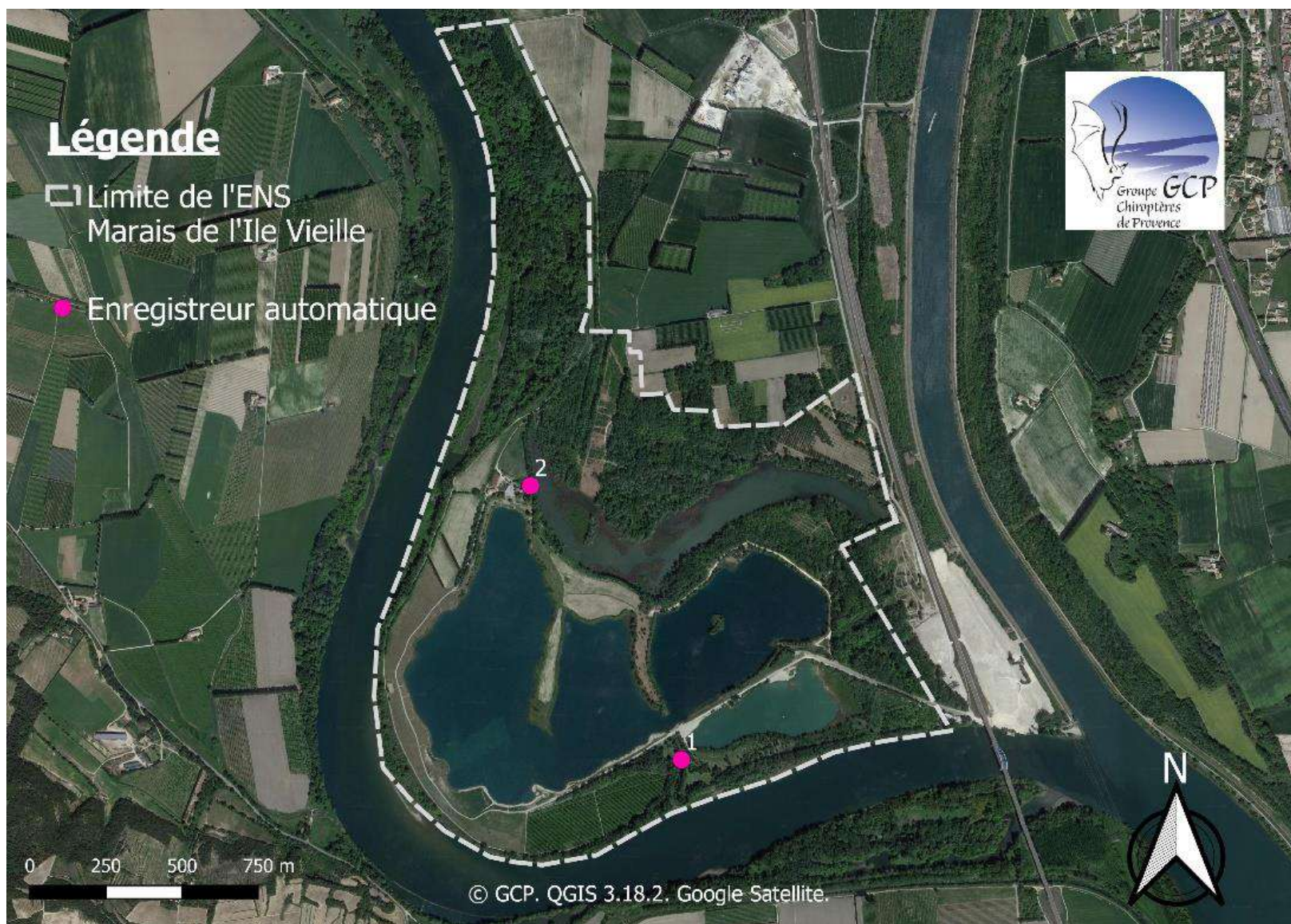
La méthode de la minute positive est utilisée dans cette étude pour évaluer l'activité des groupes d'espèces de chauves-souris. Une minute dite positive est une minute au cours de laquelle une espèce de chauve-souris a été contactée (peu importe qu'elle ait émis durant 5 ou 60 secondes au cours de cette minute). Le référentiel Actichiro³ d'Alexandre Haquart permet d'évaluer l'intensité de l'activité des différentes espèces grâce au nombre de minutes positives comptabilisées pour chacune d'entre elles au cours d'une nuit d'enregistrement.

PRESENTATION DES POINTS D'ENREGISTREMENTS

Les emplacements des différents enregistreurs automatiques sont précisés sur la cartographie ci-dessous (Carte 3).

² BARATAUD M. 2012. — *Écologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris ; Biotope, Mèze, 344 p.

³ Haquart A., 2013. Actichiro : référentiel d'activité des Chiroptères. Éléments pour l'interprétation des dénombrements de Chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française. Mémoire d'EPHE. Biotope, École pratique des hautes études. 99 p.



Carte 3 : Localisation des enregistreurs lors des trois sessions d'écoute. Les étiquettes correspondent au numéro des points d'enregistrement.

Afin de maximiser les chances de contacter toutes les espèces du site, les enregistreurs ont été placés au niveau des structures les plus favorables aux chauves-souris (lisière de forêt, trouée forestière, cours d'eau). En effet, l'enregistreur du point 1 est placé au-dessus d'un cours d'eau reliant le marais principal au Rhône, dans un milieu boisé avec un fort effet lisière possible. L'enregistreur du point 2 est situé en bordure du marais nord dans une zone boisée. Un bâtiment est également situé à proximité de ce point. Ci-dessous les photographies présentant le contexte environnemental de chaque enregistreur (Photographie 2, Photographie 3, Photographie 4 et Photographie 5).



Photographie 2 : Environnement de l'enregistreur automatique du point 1 ©Théo Defrancq (GCP), 2021.



Photographie 3 : Environnement de l'enregistreur automatique du point 1 ©Théo Defrancq (GCP), 2021.



Photographie 4 : Environnement de l'enregistreur automatique du point 2 ©Théo Defrancq (GCP), 2021.



Photographie 5 : Environnement de l'enregistreur automatique du point 2 ©Théo Defrancq (GCP), 2021.

3.4 INVENTAIRE DE NUIT : SESSION DE CAPTURE ESTIVALE

Cette session de capture a eu lieu en été 2022 afin de déterminer l'état reproducteur des femelles et l'état de santé global des populations de Chiroptères fréquentant le marais de l'Île Vieille. Le statut biologique (statut sexuel, âge, mesures biométriques) peut, grâce à cette méthode, également être déterminé pour chaque individu.

DEROULEMENT DE LA CAPTURE

La capture a été réalisée à l'aide de filets « japonais », identiques à ceux qu'utilisent les ornithologues pour la capture et le baguage des oiseaux. Ces filets sont en nylon très fin, à fines mailles. Ils peuvent mesurer 2,5 ou 5 mètres de haut et de 2 à 15 mètres de long. Ils sont tendus entre deux perches tenues par des élingues. Cette méthode ne permet pas de capturer la totalité des individus fréquentant la zone. En effet, le sonar des chauves-souris est très performant pour détecter les obstacles et elles peuvent souvent éviter les filets.

Les chauves-souris étant des espèces protégées, seule une personne habilitée disposant d'un certificat de capacité de capture et d'équipement délivré par le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) peut organiser une session de capturer et manipuler les Chiroptères. Pour cette étude, Fanny ALBALAT a réalisé cette phase d'inventaire. Au total, 9 bénévoles ont assisté la salariée du GCP. Leurs rôles étaient d'aider à l'installation et à la désinstallation des filets, de prévenir la personne expérimentée

lorsqu'une chauve-souris était capturée et d'assister le manipulateur (prise de notes et transmission du matériel).

Lorsqu'un individu est capturé, diverses mesures biométriques sont notées sur une feuille de capture type (voir Annexe 2). Les mesures biométriques prises sont variables en fonction des espèces. On relève généralement :

- le sexe de l'individu
- la taille : de l'avant-bras, des troisième et cinquième doigts,
- l'état et la couleur des testicules et de l'épididyme pour les mâles,
- le poids,
- la couleur de la tunique vaginale,
- la couleur des glandes buccales,
- la distance entre la canine et la dernière molaire,
- l'usure des dents.

Ces critères mesurés ont pour objectifs d'identifier le statut biologique de l'individu, d'estimer son âge et son état de santé.

LOCALISATION DE LA CAPTURE

Cette phase de capture a eu lieu le 02/08/2022. Au total 5 filets ont été posés :

- 1 filet de 3 x 2,5 mètres en allée forestière (filet 1)
- 1 filet de 6 x 2,5 mètres en trouée forestière vers la lône (filet 2)
- 2 filets alignés de 15 x 4 et de 6 x 5 mètres en lisière de forêt et en prairie (filet 3)
- 1 filet de 2 x 2,5 devant le transformateur (présence de guano) (filet 4)

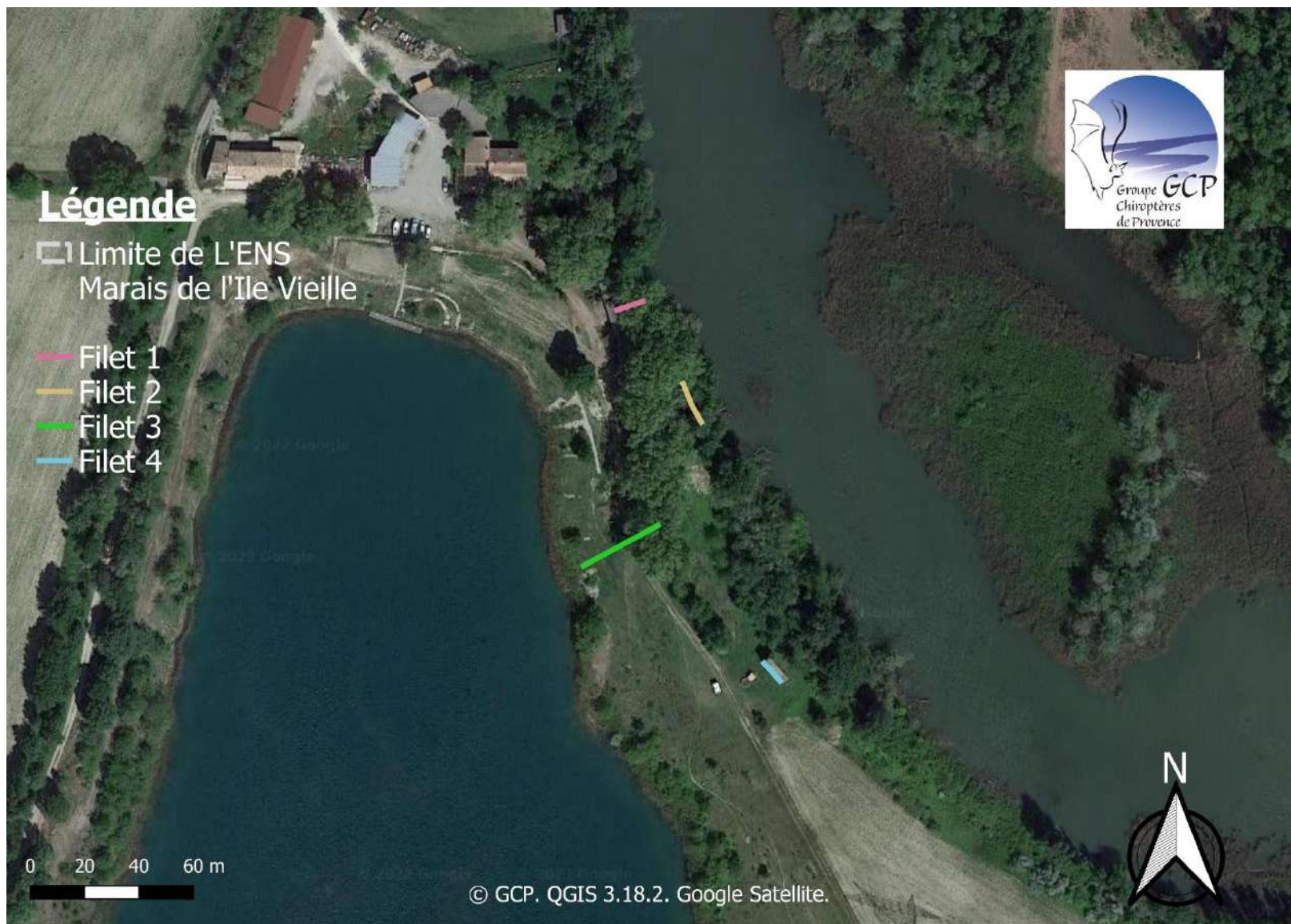
La zone de capture et la localisation des différents filets sont illustrées ci-dessous (Carte 4 et Carte 5).



Photographie 6 : Extrémité du filet n°3 avant son ouverture © Fanny Albalat (GCP), 2022



Carte 4 : Localisation de la zone de capture.



Carte 5 : Localisation précise des différents filets de capture.

3.4 CALENDRIER D'INTERVENTION

Tableau 2: Calendrier d'intervention et conditions météorologiques

Date	Objet de l'intervention	Intervenants	Durée d'enregistrement retenue pour analyse	Période d'intervention	Période du cycle biologique
05/10/2021	Pose des SM4	Théo DEFRANCO	2 nuits	Journée	Transit automnal
07/10/2021	Récupération des SM4	Théo DEFRANCO			
05/10/2021 – 07/10/2021	Prospection d'arbres et caractérisation des habitats	Théo DEFRANCO	/	Journée	Transit automnal
14/04/2022	Pose des SM4	Théo DEFRANCO	2 nuits	Journée	Transit printanier
16/04/2022	Récupération des SM4	Théo DEFRANCO			
04/07/2022	Pose des SM4	Théo DEFRANCO	2 nuits	Journée	Mise bas
06/07/2022	Récupération des SM4	Théo DEFRANCO			
02/08/2022	Capture	Fanny ALBALAT	/	Nuit	Mise bas

4. RESULTATS

4.1 DIVERSITE SPECIFIQUE

Le tableau (Tableau 3Tableau 3 : Diversité spécifique en fonction du point et de la période d'inventaire.) et les cartes suivants (Carte 6, Carte 7 et Carte 8) présentent les espèces détectées pour chaque enregistreur posé dans le site d'étude en fonction de la période d'inventaire.

Au minimum, **17 espèces** ont été contactées dans la zone d'étude. En effet, le Grand et le Petit murin n'ont pas pu être différenciés, ainsi ce nombre varie entre 17 et 18 espèces.

Parmi celles-ci :

- au moins une est à **enjeu de conservation très fort** en région PACA : le Minoptère de Schreibers et potentiellement le Petit murin.
- au moins quatre espèces sont à **enjeu de conservation fort** : le Murin à oreilles échancrées, le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe et Molosse de Cestoni et potentiellement le Grand murin.
- cinq espèces sont à **enjeu de conservation modéré** en PACA : la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée et la Sérotine commune.

À noter que l'enregistreur du point 2 a eu un problème en période de transit printanier, il a arrêté de fonctionner à 02h39 lors de la première nuit (ce qui représente 0,63 nuit).

Globalement, l'enregistreur du point 2 montre une plus forte diversité que celui du point 1. Le nombre d'espèces semble être plus faible lors de la période de transit automnal par rapport aux deux autres périodes d'inventaire.

Tableau 3 : Diversité spécifique en fonction du point et de la période d'inventaire.

Espèces		Présence des espèces par enregistreur et par période						Directive Habitat-Faune-Flore	Statut IUCN en France	Enjeu régional de conservation
		Transit printanier		Mise bas		Transit automnal				
Nom vernaculaire	Nom latin	Point 1	Point 2	Point 1	Point 2	Point 1	Point 2			
Grand/Petit murin	<i>Myotis myotis/ Myotis blythii</i>				X			An. II + IV/An. II + IV	LC/NT	Fort/Très fort
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>				X		X	An. II + IV	VU	Très fort
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	X		X				An. II + IV	LC	Fort
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>		X		X		X	An. IV	NT	Fort
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>		X	X	X			An. II + IV	LC	Fort
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X	X					An. II + IV	LC	Fort
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	X	X		X		X	An. IV	VU	Modéré
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>		X	X	X	X	X	An. IV	NT	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>		X		X		X	An. IV	NT	Modéré
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	X	X	X	X	X	X	An. IV	LC	Modéré
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	X		X			An. IV	NT	Modéré
Murin cryptique	<i>Myotis crypticus</i>	X			X	X	X	An. IV	LC	Faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	X	X	X	X	X	X	An. IV	LC	Faible
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>		X		X		X	An. IV	LC	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X	X	X	X	X	An. IV	NT	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	X	X	X	X	X	An. IV	LC	Faible
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>		X					An. IV	LC	Faible
Richesse spécifique		9	13	7	Min 14	6	11			Min 17



Carte 6 : Espèces présentes par enregistreurs lors de la période de transit printanier. Les étiquettes correspondent au numéro du point d'enregistrement.



Carte 7 : Espèces présentes par enregistreurs lors de la période de mise bas. Les étiquettes correspondent au numéro du point d'enregistrement.



Carte 8 : Espèces présentes par enregistreur lors de la période de transit automnal. Les étiquettes correspondent au numéro du point d'enregistrement.



Photographie 7 : Le Minioptère de Schreibers est une espèce à enjeu régional de conservation très fort en PACA ©Jean-Michel BOMPAR (GCP), 2019.

4.2 ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE

Dans cette étude, l'activité est traitée par groupe d'espèces présentant les mêmes comportements de vols et des caractéristiques acoustiques similaires. L'activité est mesurée en minutes positives par nuits et par point d'enregistrement (nombre de minutes au cours d'une nuit d'enregistrement durant lesquelles les ultrasons d'une espèce ou groupe d'espèces ont été captés). Les niveaux d'activité ont été obtenus à l'aide du référentiel Actichiro créée par Alexandre Haquart. À noter que ce référentiel est valable pour la région méditerranéenne. Si le référentiel Actichiro ne permet pas d'identifier avec certitude le type d'activité des chauves-souris (chasse, social ou transit), il est toutefois possible d'émettre des hypothèses. Par exemple, une activité élevée peut souvent traduire une activité de chasse (non pas que si l'activité est faible il n'y a pas de chasse). De plus, lors de la phase de vérification manuelle (voir Partie 3.3) des cris typiques d'une activité de chasse, d'une activité sociale ou d'une activité de transit peuvent être identifiés.

Le tableau ci-dessous (Tableau 4) présente les niveaux d'activité des groupes d'espèces en fonction des points d'enregistrement et des périodes d'inventaire. À noter qu'un problème a eu lieu au niveau du point 2 en période de transit printanier. En effet, l'enregistreur a arrêté de fonctionner à 02h39 lors de la première nuit (ce qui représente 0,63 nuit).

Tableau 4 : Niveau d'activité par groupe d'espèces en fonction des points d'enregistrement et de la période d'inventaire.

Groupe d'espèces	Niveau d'activité des groupes d'espèces par enregistreur et par période					
	Transit printanier		Mise bas		Transit automnal	
	Point 1	Point 2	Point 1	Point 2	Point 1	Point 2
"Sérotules" (Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.)	Fort	Fort	Modéré	Fort	Faible	Fort
Murins "basse fréquence" (Myotis blythii/myotis)	Nul	Nul	Nul	Fort	Nul	Nul
Murins "haute fréquence" (Myotis sp. hors blythii/myotis)	Fort	Fort	Très fort	Fort	Très fort	Fort
Pipistrelles/Minioptère/Vespère	Fort	Fort	Fort	Fort	Modéré	Fort
Oreillard sp. (Plecotus sp.)	Nul	Fort	Nul	Modéré	Nul	Modéré
Rhinolophe sp. (Rhinolophus sp.)	Modéré	Fort	Faible	Nul	Nul	Nul
Molosse de Cestoni	Nul	Fort	Nul	Modéré	Nul	Modéré
Total des minutes positives par nuit	637,5	792	795	466,5	582,5	411

L'activité semble être plus élevée en période de transit printanier et de mise bas.

Le point 1 montre une activité globale plus élevée en période de mise bas et de transit automnal. L'activité des Chiroptères étant plus forte lors de la première partie de nuit, les niveaux d'activité plus élevée au niveau du point 2 en période de transit printanier pourraient être dus au problème d'enregistrement rencontré sur ce point (enregistrement uniquement du début de nuit, jusqu'à 02h39).

Le **groupe des Sérotules** a été contacté au niveau des deux points durant les différentes périodes d'inventaire. Des cris **sociaux** de ce groupe ont été enregistrés au niveau du point 2 en période de transit automnal. Dans l'ensemble des points, des activités de **transit** ont pu être identifiées. Aucune activité de **chasse** de ce groupe n'a pu être enregistrée. Néanmoins, son activité **forte** au niveau du point 2 durant les trois périodes et au niveau du point 1 en période de transit printanier pourrait traduire une activité de **chasse** dans la zone d'étude.

Le **groupe des Murins « basse fréquence »** a été contacté au niveau du point 2 en période de mise bas. Ce groupe a montré uniquement une activité de **transit**, aucune activité de **chasse** ou **sociale** n'a pu être identifiée. Néanmoins, son activité **forte** pourrait traduire une activité de **chasse** dans la zone d'étude.

Le **groupe des Murins « haute fréquence »** a été contacté au niveau des deux points durant les différentes périodes d'inventaire. L'activité de ce groupe est **forte** au niveau du point 2 durant toutes les périodes d'inventaire et du point 1 en transit printanier, et **très forte** au niveau du point 1 en mise bas et transit automnal. Dans l'ensemble des points, des activités de **transit** ont pu être identifiées. Des séquences de **chasse** du **Murin de Daubenton** ont été enregistrées au niveau du point 1 au transit

automnal et à la mise bas, et au niveau du point 2 à la mise bas et au transit printanier. Aucun cri **social** n'a pu être enregistré pour ce groupe d'espèce.

Le **groupe des Pipistrelles** a été contacté au niveau des deux points durant les différentes périodes d'inventaire. L'activité de ce groupe est **forte** au niveau des deux points, excepté au niveau du point 1 en période de transit automnal. Une **activité de chasse** de la **Pipistrelle commune** a été enregistrée au niveau du point 1 en période de transit automnal, en période de mise bas et de transit printanier et également au niveau du point 2 en période de transit printanier. La **Pipistrelle pygmée** a également été enregistrée en train de **chasser** au niveau au niveau des points 1 et 2 en période de mise bas et de transit printanier et du point 2 en période de transit automnal. Des cris **sociaux** de **Pipistrelle commune** ont été enregistrés au niveau du point 1 en période de mise bas et de transit automnal et au niveau du point 2 en période de mise bas. Des cris **sociaux** de **Pipistrelle de Kuhl** ont été enregistrés au niveau des deux points en période de transit printanier. Des cris **sociaux** de **Pipistrelle de Nathusius** ont été enregistrés au niveau du point 2 en période de transit printanier. Des cris sociaux de **Pipistrelle pygmée** ont été enregistrés au niveau de l'ensemble des points, peu importe la période d'inventaire, excepté au niveau du point 2 en période de mise bas. Dans l'ensemble des points, des activités de **transit** ont pu être identifiées.

Le **groupe des Oreillards** a été contacté uniquement au niveau du point 2 pour l'ensemble des périodes d'inventaire. Ce groupe a montré uniquement une activité de **transit**, aucune activité de **chasse** ou **sociale** n'a pu être identifiée. Néanmoins, son activité **forte** lors de la période de transit printanier pourrait traduire une activité de **chasse** dans la zone d'étude. Attention, ces résultats sont à mettre en lien avec l'arrêt précoce des enregistrements au cours de cette période d'inventaire. Ce groupe montre une activité **moyenne** pour le reste des périodes d'inventaires.

Le **groupe des Rhinolophes** a été contacté au niveau du point 1 en période de transit printanier et de mise bas et du point 2 en période de transit printanier. Ce groupe a montré uniquement une activité de **transit**, aucune activité de **chasse** ou **sociale** n'a pu être identifiée. Néanmoins, son activité **forte** lors de la période de transit printanier au niveau du point 2 pourrait traduire une activité de **chasse** dans la zone d'étude. Attention, ces résultats sont à mettre en lien avec l'arrêt précoce des enregistrements au cours de cette période d'inventaire. Ce groupe montre une activité **moyenne** au niveau du point 1 en période de transit printanier et faible au niveau du point en période de mise bas.

Le **Molosse de Cestoni** a été contacté uniquement au niveau du point 2 pour l'ensemble des périodes d'inventaire. Ce groupe a montré uniquement une activité de **transit**, aucune activité de **chasse** ou **sociale** n'a pu être identifiée. Néanmoins, son activité **forte** lors de la période de transit printanier pourrait traduire une activité de **chasse** dans la zone d'étude. Attention, ces résultats sont à mettre en lien avec l'arrêt précoce des enregistrements au cours de cette période d'inventaire. Ce groupe montre une activité **moyenne** pour le reste des périodes d'inventaires.

La présence de cris sociaux peut être révélatrice de la présence de colonie ou de placette de chant pour la reproduction des espèces dans l'ENS.

L'ensemble de ces informations sont résumées dans le tableau ci-dessous (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Tableau 5 : Observations acoustiques de l'activité des Chiroptères en fonction des points et des périodes.

Groupe d'espèces	Point 1			Point 2		
	Transit Printanier	Mise bas	Transit automnal	Transit Printanier	Mise bas	Transit automnal
"Sérotules" (Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.)	Transit Chasse possible (activité élevée)	Transit	Transit	Transit Chasse possible (activité élevée)	Transit Chasse possible (activité élevée)	Transit Cris sociaux Chasse possible (activité élevée)
Murins "basse fréquence" (Myotis blythii/myotis)					Transit Chasse possible (activité élevée)	
Murins "haute fréquence" (Myotis sp. hors blythii/myotis)	Transit Chasse possible (activité élevée)	Transit Chasse avérée Murin de Daubenton	Transit Chasse avérée Murin de Daubenton	Transit Chasse avérée Murin de Daubenton	Transit Chasse avérée Murin de Daubenton	Transit Chasse possible (activité élevée)
Pipistrelles/Minioptère/Vespère	Transit Cris sociaux Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle pygmée Chasse avérée Pipistrelle commune et Pipistrelle pygmée	Transit Cris sociaux Pipistrelle pygmée Chasse avérée Pipistrelle commune et Pipistrelle pygmée	Transit Cris sociaux Pipistrelle pygmée Chasse avérée Pipistrelle commune et Pipistrelle pygmée	Transit Cris sociaux Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius et Pipistrelle pygmée Chasse avérée Pipistrelle commune	Transit Cris sociaux Pipistrelle pygmée Chasse possible (activité élevée)	Transit Cris sociaux Pipistrelle pygmée Chasse possible (activité élevée)
Oreillard sp. (Plecotus sp.)				Transit Chasse possible (activité élevée)	Transit	Transit
Rhinolophe sp. (Rhinolophus sp.)	Transit	Transit		Transit Chasse possible (activité élevée)		
Molosse de Cestoni				Transit Chasse possible (activité élevée)	Transit	Transit



*Photographie 8 : Le Petit rhinolophe est une espèce à enjeu régional de conservation très fort en PACA
©Jean-Michel BOMPAR (GCP), 2007.*

4.3 RESULTATS DE LA CAPTURE

Malgré la pose de 32 mètres linéaires de filets à proximité de point d'eau, aucune chauve-souris n'a été capturée. Ce constat surprenant est peut-être en lien avec les conditions climatiques liées à une sécheresse exceptionnelle. En effet, le mois de juillet 2022 est le plus sec jamais enregistré depuis 1959. Lors de la capture, très peu de chauves-souris ont été observées tournant autour des filets. Très peu d'insectes ont également été aperçus.

Aucune chauve-souris n'est également rentrée dans le transformateur qui contient pourtant du guano.

4.4 PROSPECTION A LA RECHERCHE DE GITES

GITE ARBORICOLE

Aucun gîte avéré n'a été identifié lors de cette étude. Ci-dessous, la carte (Carte 9) présente les arbres identifiés comme potentiels pour le gîte des Chiroptères ainsi que le tableau (Tableau 6) résumant les caractéristiques de ces arbres. Pour rappel, ces arbres ont été évalués sur une échelle de note allant de 0 à 15.

Sur 26 arbres à gîtes potentiels identifiés, 13 montrent un intérêt chiroptérologique moyen (valeur de l'indice entre 5 et 10) et aucun ne présente un intérêt chiroptérologique élevé (valeur de l'indice entre

10 et 15). Les deux arbres avec le plus fort intérêt chiroptérologique sont les arbres d'ID 2 et 24. Les photographies suivantes présentent ces deux arbres (Photographie 9 et Photographie 10).

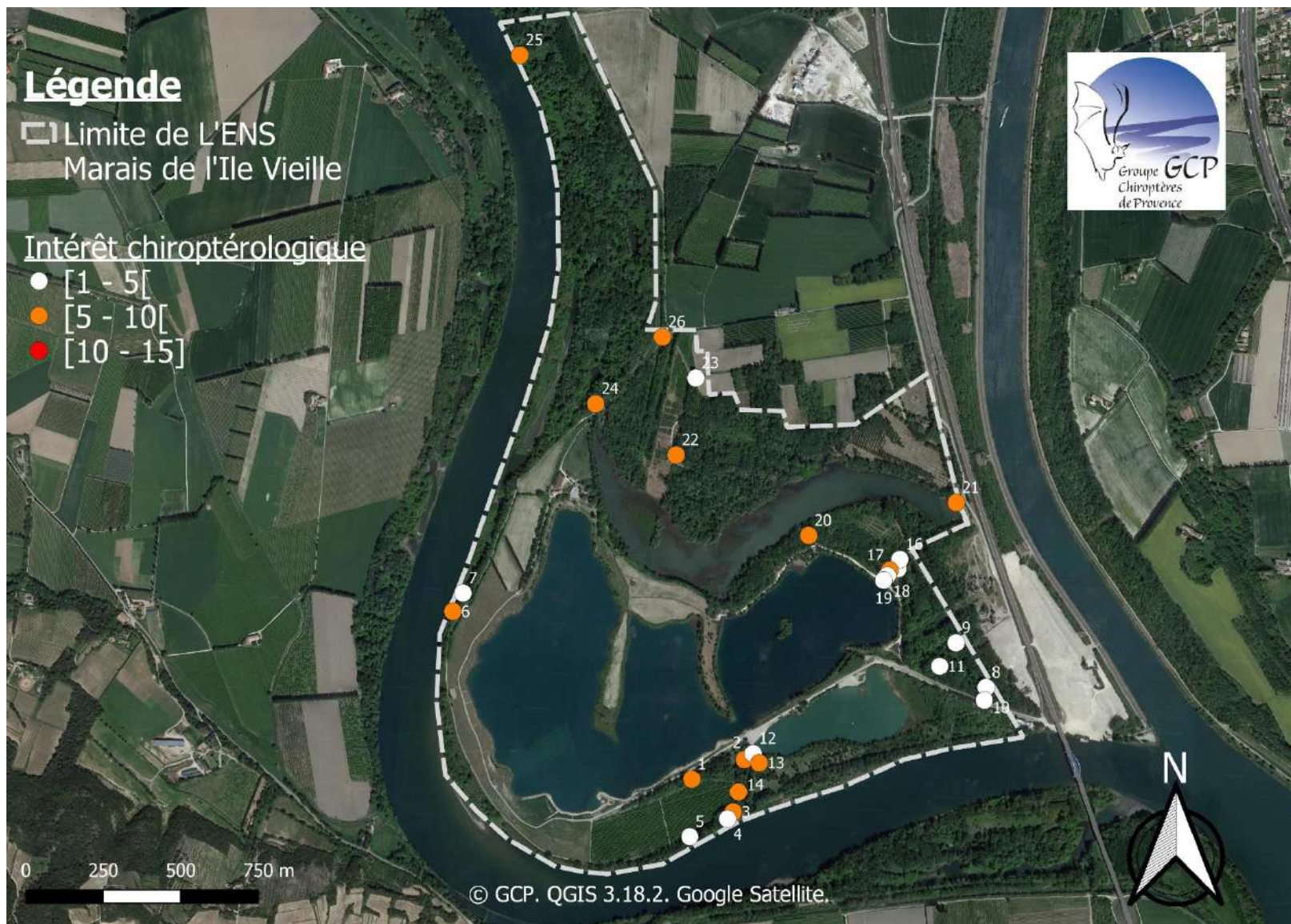
Certaines zones du site d'étude n'ont pas pu être prospectées intégralement due à une végétation trop dense. C'est notamment le cas de la zone entre les arbres d'ID 24 et 25 et celle à l'est de l'arbre d'ID22.



Photographie 9 : Arbre à gîte potentiel d'ID 2.



Photographie 10 : Arbre à gîte potentiel d'ID 24.



Carte 9 : Intérêt chiroptérologique des arbres à gîtes potentiels. Les étiquettes correspondent à l'ID des arbres.

Tableau 6 : Arbres d'intérêts pour les Chiroptères

Légende : Vitalité : M = mort ; MP = Mort sur pied ; V = Vivant ; Fissures : quantité de fissures (0 = 0 occurrence à 3 = 5 occurrences et plus) ; Macro-cavités : quantité de macro-cavités (0 = 0 occurrence à 3 = 5 occurrences et plus) ; Micro-cavités : quantité de micro-cavités (0 = 0 occurrence à 3 = 5 occurrences et plus) ; Écorce décollée : quantité d'écorces décollées (0 = 0 occurrence à 3 = 5 occurrences et plus).

ID	Vitalité	Fissures	Macro-cavité	Micro-cavité	Écorce décollée	Lianes	Intérêt chiroptérologique
1	V	1	1	0	2	1	5
2	M	2	1	2	3	0	8
3	V	0	1	1	2	1	5
4	V	1	1	0	0	0	2
5	V	1	2	0	0	1	4
6	V	1	2	1	0	1	5
7	V	0	1	0	0	3	4
8	V	1	1	0	1	1	4
9	V	1	1	0	0	0	2
10	V	0	1	0	0	2	3
11	V	1	1	1	1	0	4
12	V	1	1	0	0	0	2
13	M	2	1	1	1	0	5
14	V	1	1	1	2	0	5
15	V	0	1	0	3	0	4
16	M	1	1	0	2	0	4
17	M	1	3	2	0	1	7
18	M	0	2	1	1	0	4
19	MP	1	1	1	1	0	4
20	MP	1	2	1	1	1	6
21	MP	1	2	2	0	0	5
22	M	1	1	1	2	0	5
23	V	3	1	0	0	0	4
24	V	2	2	1	2	2	9
25	M	1	1	1	1	1	5
26	V	2	1	0	1	1	5

GITE EN BATI

Lors de la capture du 2 aout 2022, la cave de la ferme de la Miat a été prospectée. Le propriétaire avait informé le GCP de la présence de chauves-souris depuis plusieurs années. Au total 2 Grands rhinolophes ont été observés ainsi que la présence de guano. Les propriétaires maintiennent l'accès ouvert pour les chauves-souris. Les photographies ci-dessous (Photographie 11 et Photographie 12) présentent ces observations.



Photographie 11 : Entrée du gîte à Grand rhinolophe © Fanny Albalat (GCP), 2022



Photographie 12 : Guano dans le gîte à Grand rhinolophe © Fanny Albalat (GCP), 2022

Les alentours du mas ont également été prospectés. Du guano sous un auvent et les traces derrière un volet (actuellement fermé), indiquant la présence d'une colonie quand il était ouvert, ont été retrouvés (voir Photographie 13 et Photographie 14). Ces indices peuvent correspondre à une colonie du groupe des Pipistrelles.



Photographie 13 : Auvent avec présence de guano © Fanny Albalat (GCP), 2022



Photographie 14 : Volet avec trace d'une ancienne colonie © Fanny Albalat (GCP), 2022

Lors de la prospection du transformateur, du guano a été découvert (voir Photographie 15 et Photographie 16). Ce transformateur est également occupé par une Chouette Hulotte. Un filet a été mis en place à l'entrée de ce transformateur lors de la capture.



Photographie 15 : Entrée du transformateur avec présence de guano © Fanny Albalat (GCP), 2022



Photographie 16 : Guano dans le transformateur © Fanny Albalat (GCP), 2022

La localisation de ces différents gîtes à Chiroptères est précisée sur la cartographie suivante (Carte 10).



Carte 10 : Localisation des gîtes en bâti identifiés.

4.5 CARACTERISATION DE L'HABITAT ET ANALYSE PAYSAGERE

Au niveau du site, certains éléments importants pour les Chiroptères ont été observés :

- La diversité des milieux et l'alternance entre milieux ouverts et milieux fermés.

Cette caractéristique est observée dans l'intégralité du marais de l'île Vieille est permet de créer des lisières forestières importantes pour le déplacement et la chasse des Chiroptères. La présence de cette alternance permet également d'attirer une forte diversité d'espèces de chauves-souris aux préférences diverses pour la chasse. On peut ainsi retrouver les chauves-souris typiques des milieux forestiers, des milieux ouverts, des lisières et de haut vol.

- La présence de nombreux points d'eau.

Le marais de l'île Vieille est composé de nombreux plans d'eau de tailles variées. Cette caractéristique est importante pour l'abreuvement des chauves-souris. De plus, la présence de point d'eau va favoriser l'abondance d'insectes et ainsi augmenter l'intérêt du site d'étude pour la chasse des Chiroptères. Certaines chauves-souris sont également spécialistes de la chasse au-dessus de l'eau.

- La présence de nombreuses ripisylves importantes pour la chasse, le déplacement et le gîte.

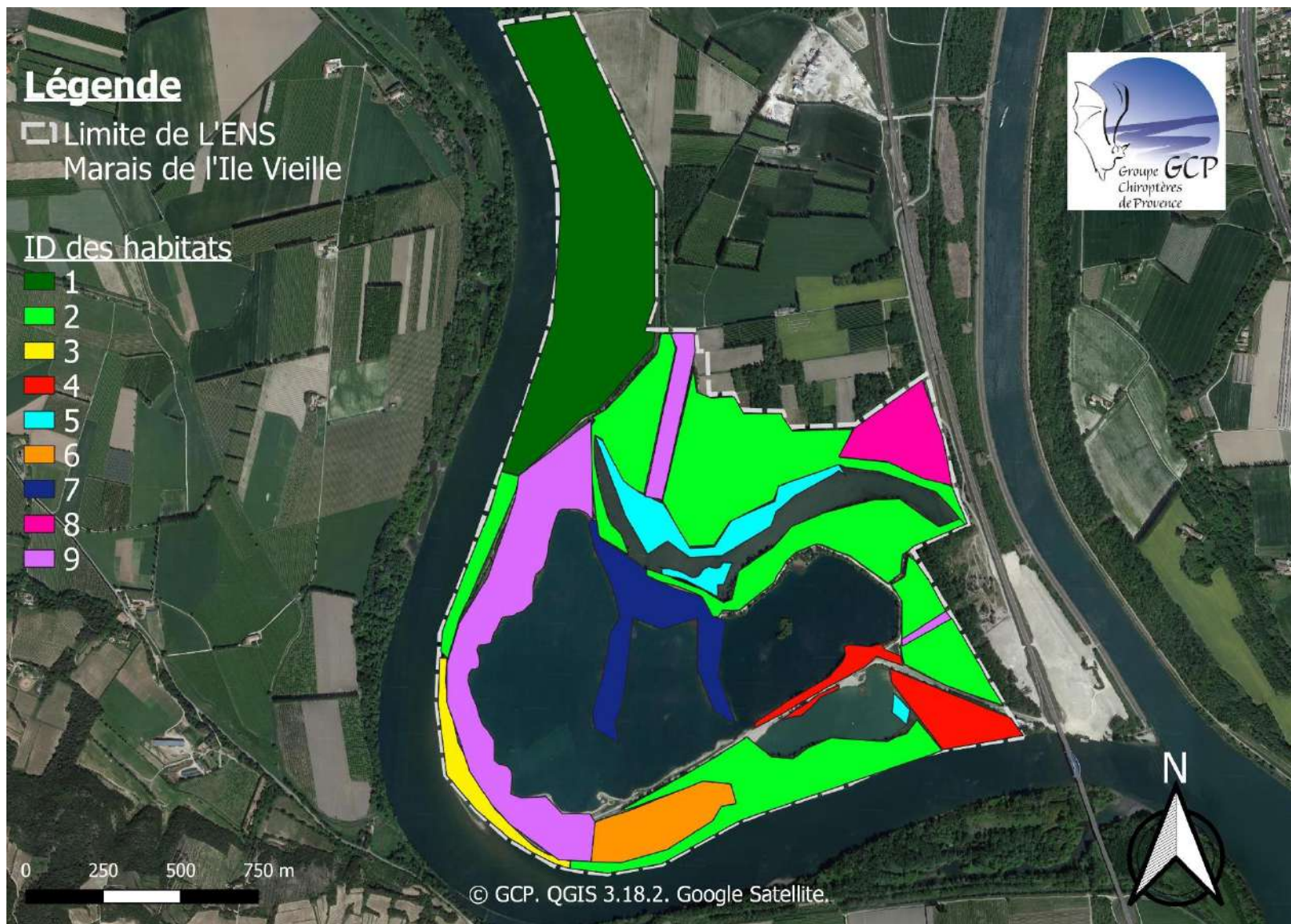
- L'absence de pollution lumineuse.

- La présence de bâtis permet de proposer des gîtes diversifiées aux communautés de Chiroptères du marais.

Une cartographie plus fine des habitats a été réalisée en prenant compte de celle du DOCOB. Les différents habitats et les éléments importants pour les différentes activités des Chiroptères (chasse, gîte, transit) ont été identifiés. Le tableau (Tableau 7) et la carte (Carte 11) ci-dessous présentent les résultats de la caractérisation d'habitat.

Tableau 7 : Caractérisation des habitats. Les ID de chaque habitat sont localisés sur la carte ci-dessous (Carte 11).

ID	Habitat du DOCOB	Habitat identifié	Caractéristiques en faveur des Chiroptères : impact sur le type d'activité des Chiroptères
1	Galerie de Peupliers provenço-languedociennes & Bois de frênes riverains et méditerranéens	Forêt dominée par les peupliers blanc et noir.	<ul style="list-style-type: none"> - Beaucoup de plantes mellifères et nectarifères (nombreuses ronces par exemple) : chasse - Bois de grande taille : gîte - Nombreuses trouées et allées forestières : chasse, transit - Nombreux petits étangs : chasse, transit - Encombrement des différentes strates de végétation hétérogène : chasse, transit - Grande quantité de bois mort au sol et sur pied : chasse, gîte, transit
2	Galerie de Peupliers provenço-languedociennes & Bois de frênes riverains et méditerranéens	Forêt dominée par les peupliers blanc et noir.	<ul style="list-style-type: none"> - Plantes mellifères et nectarifères : chasse - Bois de taille moyenne : gîte - Nombreuses trouées et allées forestières : chasse, transit - Petits cours d'eau : chasse, transit - Encombrement des différentes strates de végétation hétérogène : chasse, transit - Quantité modérée de bois mort au sol et sur pied : chasse, gîte, transit
3	Galerie de Peupliers provenço-languedociennes & Bois de frênes riverains et méditerranéens	Graminées de grande taille.	<ul style="list-style-type: none"> - Effet lisière : chasse, transit
4	Zones rudérales Galerie de Peupliers provenço-languedociennes & Bois de frênes riverains et méditerranéens	Jeune forêt mixte de feuillus et de conifères.	<ul style="list-style-type: none"> - Plantes mellifères et nectarifères : chasse - Bois de faible taille : gîte - Allées forestières : chasse, transit - Encombrement des différentes strates de végétation homogène : chasse, transit
5	Phragmitaies inondées	Phragmitaies inondées.	<ul style="list-style-type: none"> - Effet lisière : chasse, transit - Lisière de forêt : chasse, transit
6	Culture avec marge de végétation spontanée	Vergers.	<ul style="list-style-type: none"> - Plantes mellifères et nectarifères : chasse - Effet lisière : chasse, transit - Lisière de forêt : chasse, transit
7	Zones rudérales Culture avec marge de végétation spontanée	Zones pâturées avec ripisylves de jeunes peupliers.	<ul style="list-style-type: none"> - Pâturage : attrait d'insectes : chasse - Bâtis : gîte - Lisière de forêt : chasse, transit - Effet lisière : chasse, transit - Petit cours d'eau : chasse, transit
8	/	Plantation arboricole.	<ul style="list-style-type: none"> - Plantes mellifères et nectarifères : chasse - Bâtis : gîte - Bois de taille moyenne : gîte - Allées forestières, alignement d'arbres : chasse, transit - Faible quantité de bois mort au sol : chasse, transit - Encombrement des différentes strates de végétation homogène, pas de strate buissonnante : chasse, transit
9	Zones rudérales Culture avec marge de végétation spontanée	Zone ouverte anthropique (culture ou entretien de ligne électrique).	<ul style="list-style-type: none"> - Plantes mellifères et nectarifères : chasse - Bâtis : gîte - Lisière de forêt : chasse, transit - Zones ouvertes : chasse - Haie de cyprès : chasse, transit



Carte 11 : ID des habitats correspondant au Tableau 7.

5. ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES

5.1 DIVERSITE SPECIFIQUE

Le tableau (Tableau 8) ci-après synthétise les espèces contactées et leurs statuts :

Tableau 8 : Espèces détectées et statut associé.

Espèces		Directive Habitat-Faune-Flore	Statut IUCN en France	Enjeu régional de conservation
Nom vernaculaire	Nom latin			
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	An. II + IV	VU	Très fort
Grand/Petit murin	<i>Myotis myotis/ Myotis blythii</i>	An. II + IV/An. II + IV	LC/NT	Fort/Très fort
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	An. II + IV	LC	Fort
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	An. II + IV	LC	Fort
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	An. II + IV	LC	Fort
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	An. IV	NT	Fort
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	An. IV	VU	Modéré
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	An. IV	NT	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	An. IV	NT	Modéré
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	An. IV	LC	Modéré
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	An. IV	NT	Modéré
Murin cryptique	<i>Myotis crypticus</i>	An. IV	LC	Faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	An. IV	LC	Faible
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	An. IV	LC	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	An. IV	NT	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	An. IV	LC	Faible
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	An. IV	LC	Faible
			Richesse spécifique	Min 17

Au minimum, **17 espèces de Chiroptères** ont été contactées lors des inventaires. En effet, le Grand et le Petit murin n'ont pas pu être différenciés, ainsi ce nombre varie entre 17 et 18 espèces. Ce qui correspond à près d'un tiers des espèces de Chiroptères présentes en PACA.

Peu importe la période d'inventaire, la richesse spécifique est plus élevée au niveau du point d'enregistrement 2. La richesse spécifique au niveau du site semble plus élevée en période de mise bas et de transit printanier par rapport au transit automnal (respectivement 15 et 11 espèces).

Cinq nouvelles espèces ont été contactées dans la présente étude par rapport aux données du plan de gestion à savoir :

- le Grand rhinolophe,
- le Petit rhinolophe,
- le Murin de Daubenton,
- le Murin cryptique,
- la Noctule commune.

5.2 ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE

La période de mise bas montre globalement une plus forte activité des Chiroptères que les périodes de transit printanier et automnal. Seuls les groupes des Rhinolophes et des Oreillardes montrent un niveau d'activité plus élevé au printemps. Pour les autres groupes d'espèces, les niveaux d'activité sont soit comparables soit supérieurs en période de mise bas. De plus, le groupe des Murins « basse fréquence » a été contacté uniquement en période de mise bas.

L'ensemble des observations sur l'activité des Chiroptères par groupes d'espèces en fonction des points d'enregistrements et de la période d'inventaire sont présentées dans le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** de ce rapport.

Le tableau ci-dessous (Tableau 9) présente les niveaux d'activité moyens en fonction des groupes d'espèces et de la période d'inventaire.

Tableau 9 : Niveau d'activité groupe d'espèces et par période d'inventaire.

Groupe d'espèces	Niveau d'activité des groupes d'espèces		
	Période de transit printanier	Période de mise bas	Période de transit automnal
"Sérotules" (Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.)	Fort	Fort	Fort
Murins "basse fréquence" (Myotis blythii/myotis)	/	Fort	/
Murins "haute fréquence" (Myotis sp. hors blythii/myotis)	Fort	Très fort	Très fort
Pipistrelles/Minioptère/Vespère	Fort	Fort	Fort
Oreillard sp. (Plecotus sp.)	Fort	Modéré	Modéré
Rhinolophe sp. (Rhinolophus sp.)	Fort	Faible	/
Molosse de Cestoni	Modéré	Modéré	Modéré
Total des minutes positives par nuit	700,5	914	777

5.3 GITES

Au niveau du potentiel en gîtes arboricoles de la zone d'étude, celui-ci est modéré. En effet, 50% des arbres à gîtes potentiels recensés présentent un intérêt chiroptérologique moyen. L'ensemble des arbres gîtes potentiels ont été identifiés dans les habitats ID 1 et 2 (voir Partie 4.5). De plus la zone d'habitat ID 1, n'a pas pu être prospecté entièrement. Les caractéristiques de cet habitat, forêt mature de feuillus, sont pourtant très favorables aux gîtes arboricoles augmentant ainsi l'intérêt du marais de l'Île Vieille pour le gîte à Chiroptères.

La découverte de gîtes à Chiroptères renforce l'intérêt du site de l'Île Vieille pour le gîte. Ces gîtes identifiés sont les suivants :

- cave de la ferme de la Miat : observation de 2 Grands rhinolophes et présence de guano
- sous un auvent et derrière un volet de la Ferme de la Miat : observation de guano pouvant correspondre à une colonie de Pipistrelles.
- transformateur électrique : découverte de guano.

6. RESUME DES ENJEUX

6.1 SYNTHÈSE ET LOCALISATION DES ENJEUX CHIROPTÉROLOGIQUES

L'absence de pollution lumineuse dans la zone d'étude est une caractéristique positive importante pour les Chiroptères.

Chasse : Fort à très fort

Le niveau d'enjeu fort à très fort du site d'étude pour la chasse est essentiellement dû aux activités de chasse avérées de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle pygmée et du Murin de Daubenton. La chasse possible du groupe des Murins "basse fréquence", des Oreillards, des Rhinolophes, des Sérotules et du Molosse de Cestoni augmente également les enjeux chiroptérologiques de la zone d'étude pour ce type d'activité.

La caractérisation des habitats montre également un enjeu chiroptérologique modéré à fort pour la chasse dans la zone d'étude. La présence d'habitats de type ouverts, de forêts de feuillus et des milieux aquatiques permet d'attirer les cinq guildes d'espèces aux préférences de chasse différentes (forestière, zone ouverte, lisière, aquatique et de haut vol). L'alternance de milieux ouverts et de milieux fermés augmente également l'effet lisière, favorable à la chasse des Chiroptères. Les caractéristiques des milieux forestiers, notamment des habitats d'ID 1 et 2 (voir Partie 4.5), avec une structure hétérogène du peuplement forestier, une quantité importante de bois morts au sol et sur pied, la présence de trouée et d'allée forestière ainsi que la quantité importante de plantes mellifères et nectarifères, impactent favorablement l'activité de chasse des Chiroptères. En plus de créer des zones ouvertes dans les milieux fermés, la présence de nombreux points d'eau permet également d'augmenter l'abondance en insectes.

Gîte : Modéré à Fort

Au niveau du potentiel en gîtes arboricoles, les enjeux chiroptérologiques sont modérés. En effet, des arbres à gîtes potentiels ont été identifiés et leurs intérêts chiroptérologiques sont, pour la moitié, modérés. La disponibilité en gîtes arboricoles étant proportionnelle avec la taille des arbres, la présence d'arbres matures est nécessaire pour favoriser le gîte à Chiroptères. Néanmoins, seulement la zone d'habitat d'ID 1 et, de temps en temps, la zone d'ID 2, présentent des arbres de diamètre suffisant pour promouvoir une grande quantité de gîtes potentiels. Ainsi, des individus ou des colonies d'espèces arboricoles (tels que le l'Oreillard gris, Noctules etc.) pourraient se servir de la zone d'étude pour gîter. La zone d'habitat d'ID 1, identifiée comme la plus favorable pour le gîte due à la quantité élevée d'arbres matures, n'a pas pu être prospectée entièrement. Ainsi, sa prospection augmenterait sûrement le nombre d'arbres à gîtes potentiels.

L'intérêt du site pour les gîtes à Chiroptères augmente grâce à la découverte de gîtes en bâti et notamment l'observation de deux Grands rhinolophes gîtant dans la cave de la ferme de la Miat. Un auvent et le derrière d'un volet au niveau de la ferme de la Miat serviraient également de gîte à chauves-souris ainsi qu'un transformateur électrique à proximité. Ces observations augmentent ainsi l'intérêt en gîte des zones d'habitat d'ID 7 et 9. De plus, un bâti a été observé au niveau de la zone d'habitat d'ID 8, néanmoins celui-ci n'a pas été prospecté.

La présence de deux types de gîtes possibles (arboricoles et en bâti) et notamment l'identification de 4 gîtes certains augmente l'enjeu du site concernant le gîte et le font passer de modéré à fort.

Transit : Fort

L'activité de transit est la plus enregistrée pour chaque espèce dans la zone d'étude.

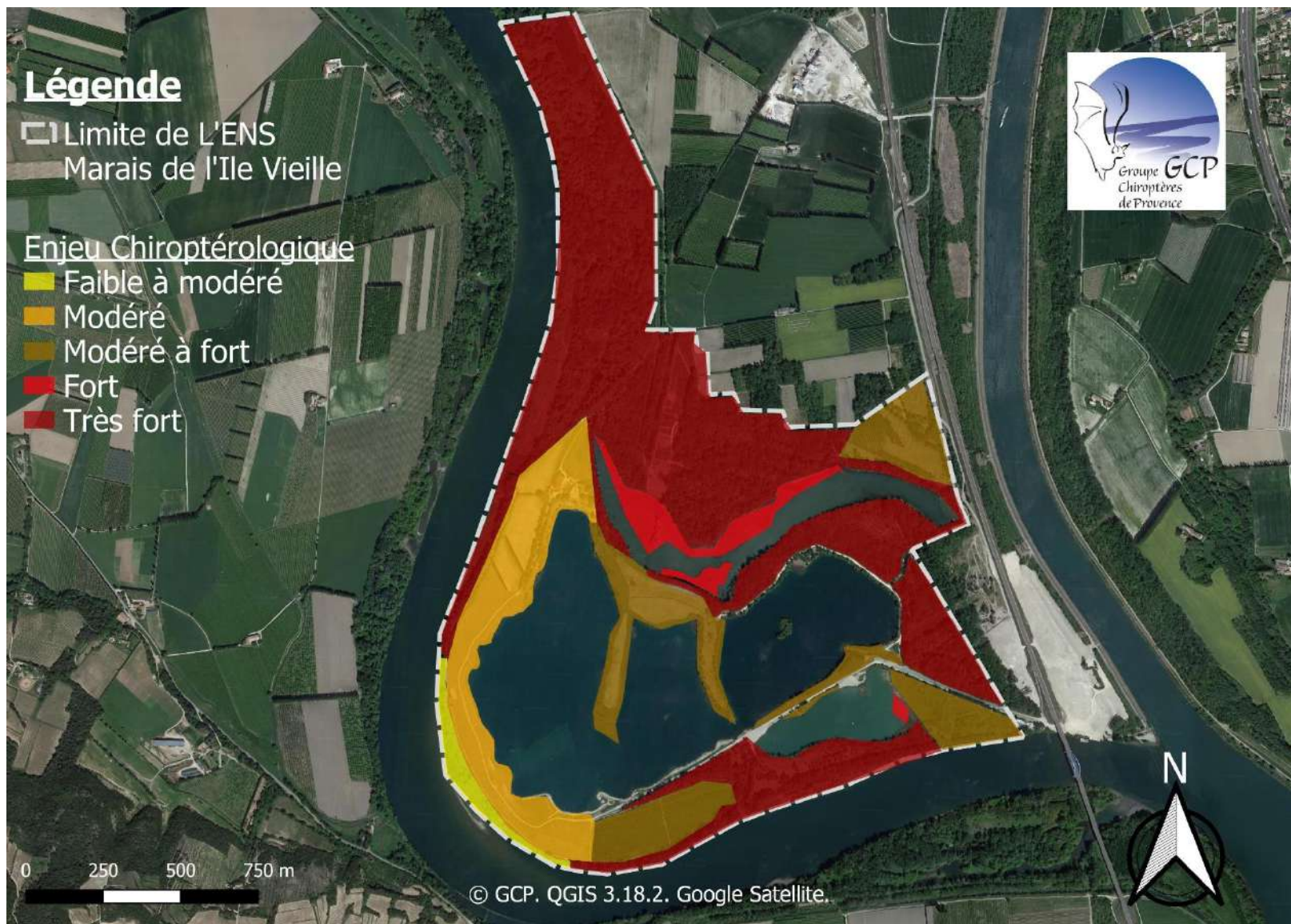
De plus, l'alternance de milieux ouverts et de milieux fermés permet de structurer le paysage en créant des lisières de forêt, structures très utilisées par les Chiroptères lors de leur déplacement. Les allées forestières et étangs, retrouvés principalement dans les zones d'habitat d'ID 1 et 2, dans les milieux fermés créent également des structures linéaires utilisées par les Chiroptères. La présence de haie de cyprès dans la zone d'habitat d'ID 9 augmente également la disponibilité en élément linéaire. Néanmoins, la zone d'habitat d'ID 3 baisse l'intérêt du site pour le transit. En effet, l'habitat d'ID 2 de type Forêt dominée par les peupliers blancs et noirs est scindé en deux à ce niveau par l'absence d'arbres et la présence de graminées de hautes tailles moins favorables aux Chiroptères. À noter que la restauration de la ripisylve est en cours au niveau de cette zone.

Le tableau ci-dessous (Tableau 10) résume les niveaux d'enjeu chiroptérologiques de la zone d'étude en fonction du type d'activité.

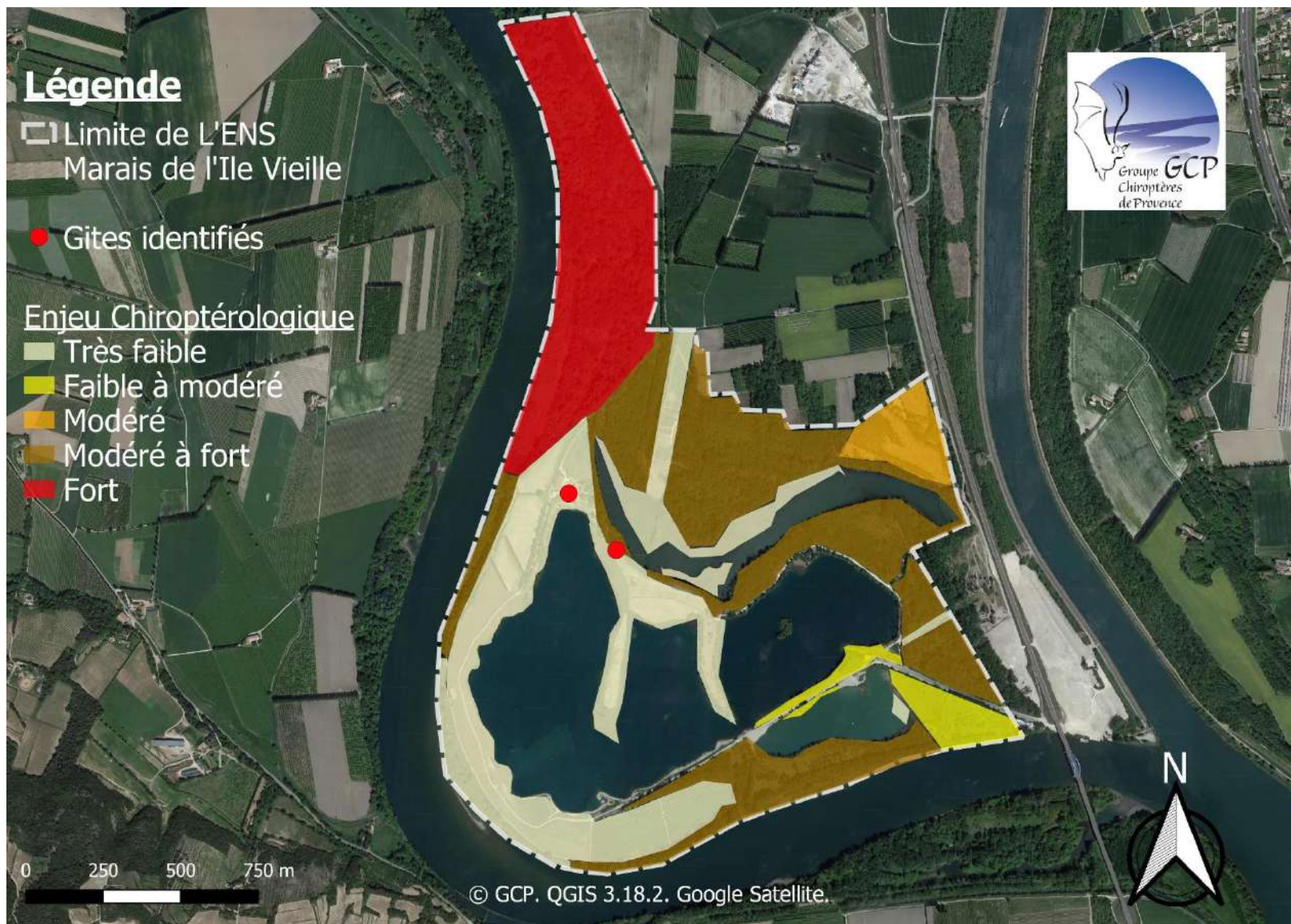
Tableau 10 : Enjeux chiroptérologiques de la zone d'étude.

Type d'activités	Niveaux d'enjeux
Chasse	Fort à Très fort
Gîte	Modéré à fort
Transit	Fort

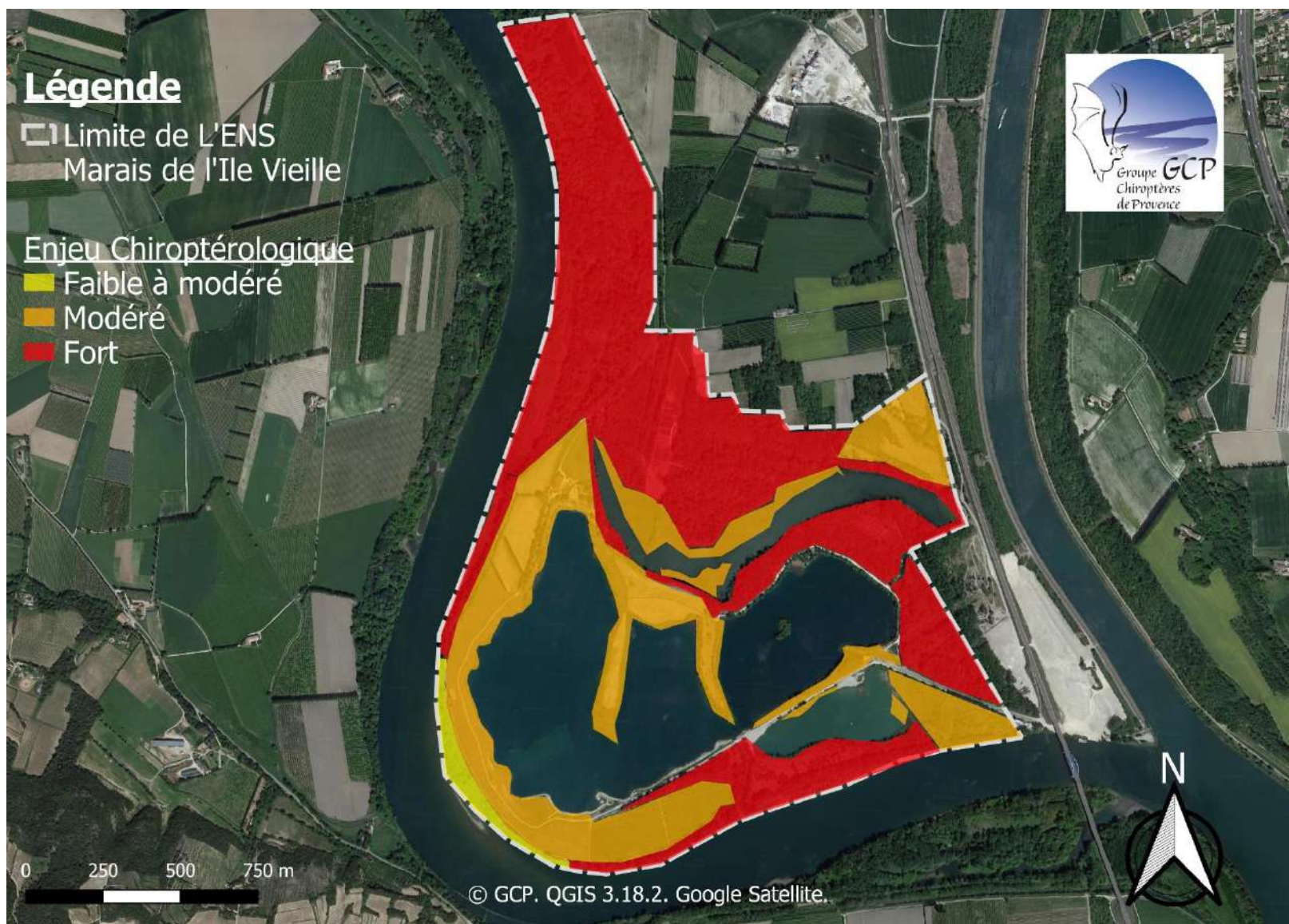
Les cartographies suivantes (Carte 12, Carte 13 et Carte 14) localisent les enjeux chiroptérologiques pour chaque type d'activité. Les enjeux chiroptérologiques sont localisés dans le site d'étude en fonction des habitats relevés et de leurs caractéristiques ainsi que des résultats des prospections d'arbres et des analyses acoustiques.



Carte 12 : Localisation des enjeux chiroptérologiques concernant l'activité de *chasse*.



Carte 13 : Localisation des enjeux chiroptérologiques concernant le gîte.



Carte 14 : Localisation des enjeux chiroptérologiques concernant l'activité de **transit**.

6.2 SYNTHÈSE DES ENJEUX CHIROPTÉROLOGIQUES PAR ESPÈCES

À la vue de l'écologie des différentes espèces, des résultats de l'inventaire acoustique et de la caractérisation de l'habitat les enjeux chiroptérologiques de la zone d'étude ont pu être évalués pour les espèces à enjeu de conservation modéré ou plus. Ces enjeux sont résumés dans le tableau ci-dessous (Tableau 11).

Tableau 11 : Enjeux chiroptérologiques par espèces de la zone d'étude.

Espèces	Enjeu écologique potentiel de la zone d'étude (très fort, fort, modéré, faible, très faible)			Enjeu régional de conservation
	Chasse	Gîte	Transit	
Grand/Petit murin	Fort	Faible	Fort	Fort/Très fort
Minioptère de Schreibers	Modéré à fort	Faible	Modéré	Très fort
Grand rhinolophe	Fort	Très fort	Fort à très fort	Fort
Molosse de Cestoni	Faible à modéré	Faible	Faible	Fort
Murin à oreilles échancrées	Fort	Modéré à fort	Fort	Fort
Petit rhinolophe	Fort	Modéré à fort	Fort	Fort
Noctule commune	Modéré	Modéré	Faible à modéré	Modéré
Noctule de Leisler	Modéré	Modéré	Faible à modéré	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	Fort	Modéré à fort	Modéré	Modéré
Pipistrelle pygmée	Fort	Modéré à fort	Modéré	Modéré
Sérotine commune	Modéré à fort	Modéré à fort	Modéré	Modéré

7. PRECONISATIONS DE GESTION ET CONCLUSION

7.1 RAPPELS DES RESULTATS

- Au minimum 17 espèces contactées

- Présence d'espèce à enjeu de conservation :

- Très fort : Minioptère de Schreibers et potentiellement Petit murin
- Fort : Grand rhinolophe, Molosse de Cestoni, Murin à oreilles échancrées, Petit rhinolophe et potentiellement Grand murin
- Modéré : Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée et Sérotine commune

- Territoire de chasse avérée pour : le Murin de Daubenton, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle pygmée

- Territoire de chasse possible pour : le Molosse de Cestoni et pour le groupe des Murins « basse fréquence », des Oreillard, des Rhinolophes et des Sérotules

- Gîtes identifiés :

- Cave de la ferme de la Miat : observation de deux Grands rhinolophes et de guano
- Auvent et voler de la ferme de la Miat : observation de guano
- Transformateur électrique : observation de guano

- 13 arbres à gîtes potentiels identifiés

- Enjeux chiroptérologiques :

- Chasse : Fort à très fort
- Gîte : Modéré à fort
- Transit : Fort

7.2 PRECONISATIONS DE GESTION

Au niveau du site, des préconisations de gestion peuvent être proposées :

- **conserver l'alternance zones ouvertes et zones fermées**
- **conserver l'absence de pollution lumineuse**

- **les ripisylves peuvent être gérées de manière à les favoriser pour les Chiroptères.** Pour la gestion de ces structures, le guide technique sur les ripisylves méditerranéennes et les chauves-souris⁴ donne les préconisations de gestion et les outils juridiques.

La libre évolution des boisements est un facteur clef pour les Chiroptères. En effet elle permet de favoriser l'offre en gîtes arboricoles et ressources alimentaires via la sénescence des arbres. La disponibilité en arbres gîte sur ce site reflète ce besoin de sénescence des arbres pour les Chiroptères.

Ces axes de gestion sont à l'échelle du site. Des préconisations de gestion peuvent être proposées en fonction des habitats identifiés dans la Partie 4.5. Le tableau (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) rassemble les préconisations de gestion en faveur des Chiroptères en fonction de ces différents habitats.

⁴ L. Buono, L. Bruhat, A. Acca, J. Antoine, E. Cosson (2019) Ripisylves méditerranéennes et chauves-souris, enjeux et conservation. Groupe Chiroptères de Provence. Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, EDF. 68 p.

Tableau 12 : Préconisations de gestion de l'ENS en faveur des Chiroptères en fonction des habitats identifiés.

ID	Préconisations de gestion
1 : Forêt dominée par les peupliers blanc et noir.	<ul style="list-style-type: none"> - laisser le peuplement forestier en libre évolution : <ul style="list-style-type: none"> • laisser vieillir les arbres • laisser mourir les arbres • laisser des arbres morts sur pied et au sol - conserver des trouées et des allées forestières - conserver une ouverture des petits étangs et cours d'eau - conserver l'encombrement hétérogène des différentes strates de végétation - conserver les plantes mellifères et nectarifères
2 : Forêt dominée par les peupliers blanc et noir.	<ul style="list-style-type: none"> - laisser le peuplement forestier en libre évolution : <ul style="list-style-type: none"> • laisser vieillir les arbres • laisser mourir les arbres • laisser des arbres morts sur pied et au sol - conserver des trouées et des allées forestières - conserver une ouverture des petits étangs et cours d'eau - conserver l'encombrement hétérogène des différentes strates de végétation - conserver les plantes mellifères et nectarifères - installer des nichoirs à chauves-souris sur les arbres afin d'augmenter la disponibilité en gîtes en attendant le vieillissement des arbres (voir ci-dessous)
3 : Graminées de grande taille.	<ul style="list-style-type: none"> - faire évoluer l'habitat jusqu'à ce qu'il soit similaire aux habitats voisins pour recréer une ripisylve fonctionnelle, sans trouées dans la structure linéaire limitant le déplacement des Chiroptères - promouvoir les arbres des essences retrouvées dans l'habitat d'ID 2 voisin
4 : Jeune forêt mixte de feuillus et de conifères.	<ul style="list-style-type: none"> - laisser le peuplement forestier en libre évolution : <ul style="list-style-type: none"> • laisser vieillir les arbres • laisser mourir les arbres • laisser des arbres morts sur pied et au sol - conserver et créer des trouées et allées forestières - créer un encombrement hétérogène des différentes strates de végétation - installer des nichoirs à chauves-souris sur les arbres afin d'augmenter la disponibilité en gîtes en attendant le vieillissement des arbres (voir ci-dessous)
5 : Phragmitaies inondées.	<ul style="list-style-type: none"> - laisser cet habitat en libre évolution
6 : Vergers.	<ul style="list-style-type: none"> - conserver le verger en culture extensive - conserver les plantes mellifères et nectarifères - ne pas utiliser de produits phytosanitaires

ID	Préconisations de gestion
7 : Zones pâturées avec ripisylves de jeunes peupliers.	<ul style="list-style-type: none"> - conserver les milieux ouverts - conserver le pâturage - aménager le transformateur électrique pour l'accueil de Chiroptères (voir ci-dessous) - conserver les lisières forestières
8 : Plantation arboricole.	<ul style="list-style-type: none"> - laisser le peuplement forestier en libre évolution : <ul style="list-style-type: none"> • laisser vieillir les arbres • laisser mourir les arbres • laisser des arbres morts sur pied et au sol - conserver et créer des trouées et allées forestières - créer un encombrement hétérogène des différentes strates de végétation - installer des nichoirs à chauves-souris sur les arbres afin d'augmenter la disponibilité en gîtes en attendant le vieillissement des arbres (voir ci-dessous) - développer le sous-bois
9 : Zone ouverte anthropique (culture ou entretien de ligne électrique).	<ul style="list-style-type: none"> - conserver les milieux ouverts - gérer l'entretien des espaces ouverts : <ul style="list-style-type: none"> • limiter la fréquence de tonte • attendre la fin de floraison pour tondre • privilégier une tonte mécanique ou le pâturage - conserver les plantes mellifères et nectarifères - conserver les lisières forestières - ne pas utiliser de produit phytosanitaire ni d'insecticide - conserver et promouvoir les gîtes dans la ferme de la Miat en collaboration avec les propriétaires. Cette action peut notamment passer par une convention refuge et par un suivi plus régulier des différents gîtes de cette ferme

POSE DE NICHOURS ARBORICOLES

La pose de nichoirs pour les espèces arboricoles nécessite une méthodologie préalablement identifiée.

Les critères à prendre en compte pour la pose sont :

- l'accumulation de chaleur : exposition au Sud, Est et Ouest.
- la stabilité : solidement accroché à son support.
- la facilité d'accès pour les chauves-souris : au moins 2,5 mètres au-dessus du sol. La zone sous l'entrée du gîte doit être dégagée dans un rayon de 2 mètres pour permettre aux chauves-souris de sortir et entrer sans trouver d'obstacles.
- abri des prédateurs : dans un espace dégagé, loin d'une branche ou d'un autre support et sans éclairage.
- tranquillité : dans un endroit peu fréquenté, avec peu d'émissions sonores et lumineuses.
- la protection contre la pluie.

Afin d'augmenter les chances d'occupation, il est préférable de poser différents modèles de nichoirs.

La quantité de nichoirs posés impacte aussi favorablement l'occupation par les chauves-souris.

Un suivi des nichoirs au cours des années est également indispensable afin d'étudier l'occupation par les Chiroptères.

Le GCP a pour habitude de travailler avec différents fabricants spécialisés dans les nichoirs à chauves-souris notamment Schwelger (<https://www.nichoir-detournerie.com/>) et René Boulay.

De nombreuses informations concernant le choix et la pose de nichoirs sont disponibles sur le site Internet de la détournerie.

AMENAGEMENT DU TRANSFORMATEUR ELECTRIQUE

Le transformateur électrique du marais de l'île Vieille pourrait être transformé en gîte à Chiroptères. En effet, la présence de guano dans la partie basse du transformateur témoigne d'une utilisation de ce bâti par les Chiroptères. La présence d'une chouette effraie est à prendre en compte dans les aménagements à prévoir. Des retours d'expérience montrent qu'une cohabitation est possible entre les Chiroptères et la chouette effraie dans un même gîte. Par exemple, le consultant en environnement BV'nat a déjà réalisé des aménagements afin de faire cohabiter Chiroptères et chouette effraie dans le même transformateur.

La pose d'un bardage en bois avec des ouvertures destinées aux Chiroptères contre le mur et sur le plafond, à l'intérieur de la pièce d'observation du guano (voir Photographie 17) pourrait rendre le site plus favorable. En effet, cette structure permettrait aux chauves-souris de se glisser dessous. La pose d'une cloison entre la partie où la chouette effraie a été observée et celle du guano pourrait également être un aménagement à mettre en place afin de séparer la zone destinée à la chouette effraie à celle des Chiroptères. Dans ce cas, une nouvelle ouverture devra être créée au niveau de la zone destinée aux Chiroptères. Cette ouverture devra être réalisée pour que seules les chauves-souris puissent accéder à cette partie nouvellement créée. Ainsi une ouverture de type chiroptière de dimension 10x50 cm pourrait être mise en place. La pose de nichoirs à Chiroptères sur la façade de ce bâtiment est également une solution à envisager. Un perchoir à chouette effraie pourrait également être posé dans la partie du transformateur utilisée par cette espèce.

Lors des aménagements une attention particulière devra être tournée vers les conditions thermiques du site. Bien que chaque espèce ait des préférences particulières, un site présentant une température stable entre 21°C et 30°C peut convenir à la reproduction de toutes les espèces. La température ne doit cependant pas franchir ces seuils. Concernant le Murin à oreilles échanquées, l'optimum de température est compris entre 21 et 25°C.

Un guide technique portant sur l'aménagement de gîtes favorables aux Chiroptères a été rédigé par le GCP dans le cadre du programme LIFE Chiro Med⁵. Ce guide expose les différentes possibilités d'aménagement de bâtis pour les Chiroptères.

Un travail préalable doit tout d'abord être effectué afin de connaître les caractéristiques du site (température, période d'occupation par les Chiroptères et la chouette effraie) pour une meilleure prise en compte de l'ensemble des espèces. Après les aménagements, un suivi régulier de ce gîte devra être réalisé afin d'évaluer l'occupation par les Chiroptères et de mesurer les variations thermiques.



Photographie 17 : Localisation des Chiroptères et de la chouette effraie dans le transformateur électrique
© Fanny Albalat (GCP), 2022

SENSIBILISATION ET COMMUNICATION

Mettre en place une logique de sensibilisation en faveur des chauves-souris serait un atout pour l'ENS. Les moyens de sensibilisation peuvent être nombreux sur le site : par exemple, un sentier pédagogique avec des tables de lecture pourrait être créé dans l'ENS, des animations scientifiques telles que "la nuit de la chauve-souris" pourraient être organisées, les murs du transformateur électrique pourraient être utilisés comme support de sensibilisation, une tour à chauves-souris (exemple de tour à hirondelles) pourrait également être installée dans l'ENS accompagnée d'un panneau de sensibilisation.

⁵[https://notre-environnement.gouv.fr/spip.php?page=fond-documentaire&id=338648&title=Guide+technique+n%C2%B03.+Am%C3%A9nagements+de+g%C3%Aetes+favorables+%C3%A0+%C2%A0\(...\) &lienretour=https%3A%2F%2Fnotre-environnement.gouv.fr%2Ffrecherche%3Ffrecherche%3DFAUNE%2520FLORE%2520%2520BIODIVERSITE%26amp%3Bpagination%3D20%26amp%3Bsysteme%3DSYRACUSE%26amp%3Bdebut_json%3D60%26amp%3Bsetregi on%3D93&lien-ressource=recherche](https://notre-environnement.gouv.fr/spip.php?page=fond-documentaire&id=338648&title=Guide+technique+n%C2%B03.+Am%C3%A9nagements+de+g%C3%Aetes+favorables+%C3%A0+%C2%A0(...) &lienretour=https%3A%2F%2Fnotre-environnement.gouv.fr%2Ffrecherche%3Ffrecherche%3DFAUNE%2520FLORE%2520%2520BIODIVERSITE%26amp%3Bpagination%3D20%26amp%3Bsysteme%3DSYRACUSE%26amp%3Bdebut_json%3D60%26amp%3Bsetregi on%3D93&lien-ressource=recherche)

7.3 CONCLUSION

Le GCP a réalisé un diagnostic chiroptérologique de l'ENS du Marais de l'Île Vieille, afin d'améliorer les connaissances sur les différentes espèces de Chiroptères présentes sur le site.

L'objectif principal était d'améliorer les connaissances des populations de Chiroptères, de leurs activités et de leurs habitats sur le site.

Ainsi, sur cet espace donné, les 3 fonctions écologiques clefs indispensables aux chiroptères que sont le gîte, les trames et la fonctionnalité et enfin les ressources trophiques (zones de chasse) ont été évaluées.

Des **enjeux chiroptérologiques forts** ont été démontrés sur le site, avec, notamment, la présence d'au moins **une espèce à enjeu de conservation très fort** et d'au moins quatre espèces à enjeux de conservation fort. Cinq espèces nouvelles par rapport au plan de gestion de l'ENS ont été identifiées dans cette étude. Il s'agit du Grand rhinolophe, du Petit rhinolophe, du Murin de Daubenton, du Murin cryptique et de la Noctule commune.

Afin de conserver le potentiel de l'ENS pour l'accueil des chiroptères, voire de l'améliorer, il est primordial de maintenir l'absence de pollution lumineuse, de laisser le peuplement forestier en libre évolution et d'augmenter la potentialité en gîte. Enfin, afin de sensibiliser les visiteurs et habitants de la commune à ce riche patrimoine naturel, des actions de sensibilisation peuvent être mises en place.

ANNEXE 2 : FICHE DE RELEVÉ DE DONNÉES DE CAPTURE

FICHE DE RELEVÉ DE DONNÉES - CAPTURE CHIROPTÈRES - MNHN - SFPEM version 2018

Date :

Commune :

Observateurs :



N°	Obs.	Code dispositif	Heure capture	Taxon	Sexe	AB	D5	D3	Pouce	Queue	Tibia	Pied	CM3	Poids	Taille test.	Taille epi.	TV	Mam.	Gest.	Glandes		Epiph.	Chin-spot	Usure dents	Âge estimé	Commentaires / Critères d'identification
																				taille	coul.					
1																										
2																										
3																										
4																										
5																										
6																										
7																										
8																										
9																										
10																										
11																										
12																										
13																										
14																										
15																										
16																										
17																										
18																										
19																										
20																										

