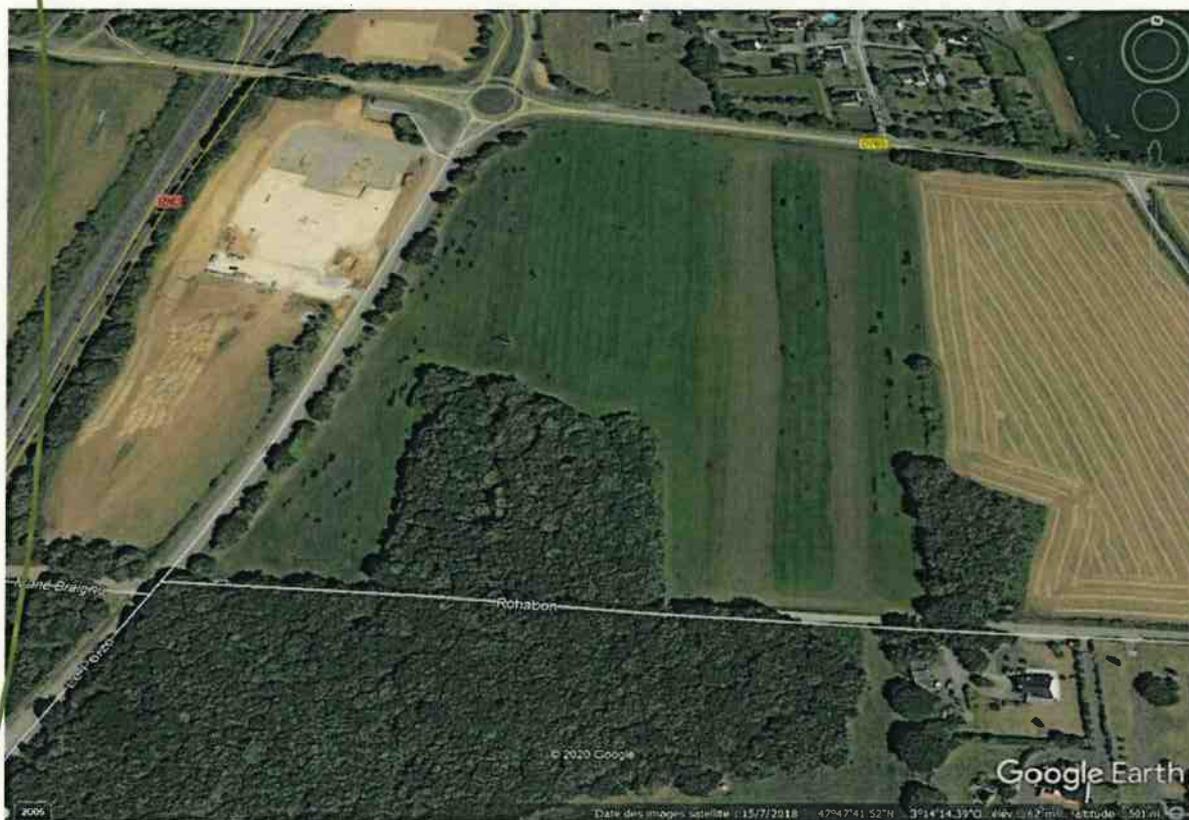




Evaluation environnementale - Expertise chiroptérologique Projet d'extension de la ZI du Porzo KERVIGNAC (56)



Note Méthodologique et proposition financière

Juin 2020



1, Place de l'Eglise
56 540 KERNASCLEDEN



1, Rue de la Gare
56 540 KERNASCLEDEN



1, Rue de la Gare
56 540 KERNASCLEDEN

web : www.maisondelaChauvesouris.com



Porteur de Projet :

Ville de Kervignac

Rue de la Mairie

56 700 KERVIGNAC

Tél.: 0202 97 65 77 06



1, Place de l'Eglise
56 540 KERNASCLEDEN



1, Rue de la Gare
56 540 KERNASCLEDEN



1, Rue de la Gare
56 540 KERNASCLEDEN

SOMMAIRE

Sommaire.....	1
Introduction.....	3
I. Les chiroptères : pressions et protections.....	3
II. Contexte paysager.....	4
II.1. Le territoire de Lorient-Agglomération.....	4
II.1.a. Les grands ensembles du SRCE.....	4
II.1.b. Les corridors écologiques du SRCE.....	5
II.1.c. Les grands paysages de l'Agglomération.....	6
II.1.d. Ouvrages militaires.....	6
III. Contexte chiroptérologique breton.....	7
Objet de la proposition.....	9
Présentation du prestataire.....	10
I. L'association.....	10
II. Equipe d'intervenants.....	11
III. Matériels.....	12
III.1. Matériel Informatique et visioconférence.....	12
III.2. Logiciels.....	12
III.3. Matériel de terrain.....	12
Méthodologie.....	13
I. Méthodologie des suivis et des inventaires de terrain diurnes.....	13
I.1. Prospection préalable aux inventaires.....	13
I.2. Prospections.....	14
I.2.a. Etude des arbres-gîtes.....	14
I.2.b. Etude des gîtes anthropiques.....	17
II. Méthodologie des suivis et des inventaires de terrain nocturnes.....	18
II.1. Principe d'écholocation chez les chiroptères.....	18
II.2. Prospections nocturnes (suivis acoustiques).....	20
II.2.a. Période et condition d'intervention.....	20
II.2.b. Principe de l'écoute ultrasonore.....	20
II.2.c. L'écoute active.....	21
II.2.d. L'écoute passive.....	22
Documents et données restituées.....	23
I. Rapport d'étude.....	23

II. Données et SIG	24
Planning et proposition financière	26
Clauses particulières	28
I. Clause de résiliation	28
II. Clause de sécurité	28
III. Clause de confidentialité	28
IV. Autres modalités	28
Curriculum Vitae des intervenants	29
Références et productions Amikiro	32

INTRODUCTION

I. LES CHIROPTERES : PRESSIONS ET PROTECTIONS

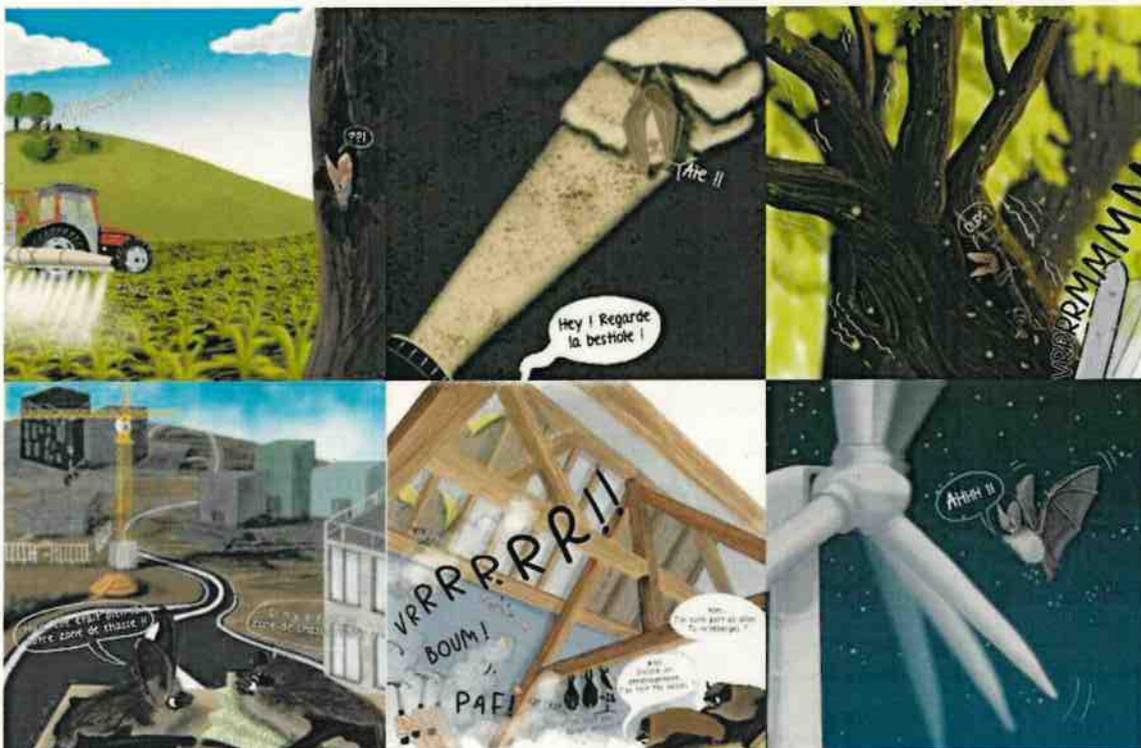
" Les pressions que les espèces subissent sont très diverses mais elles sont surtout liées aux activités humaines, si bien que les effectifs actuels de chauves-souris sont nettement inférieurs à ceux des années 1950 " (MTES, 2017).

Modification et dégradation des milieux naturels : Destruction des haies, des zones humides, des arbres isolés ou encore pollution lumineuse sont autant d'éléments entraînant la disparition des habitats de chasse incluant leur ressource alimentaire et des couloirs de vol.

Disparition des gîtes : Les causes sont nombreuses, sylviculture intensive (mono-peuplement, destruction des arbres-gîtes), politique d'isolation thermique des bâtiments, dérangement dans les cavités.

Destruction direct ou perturbation des routes de vol : Les nouvelles infrastructures comme le développement du réseau routier ou les parcs éoliens ne sont pas sans danger pour les chiroptères. Outre l'effet répulsif, les éoliennes provoquent des risques de collision et de barotraumatisme (variation de pression importante entraînant des hémorragies internes). Ces nouvelles infrastructures entraînent des déviations des couloirs de migration au printemps et en automne.

Contamination chimique : L'utilisation de produits antiparasitaires et autres insecticides entraîne une raréfaction de la ressource alimentaire. Les bouses de bovidés, contiennent nettement moins de larves et de carabidés. La restauration des gîtes anthropiques par le traitement des charpentes ou par la projection de produits hydrofuges et isolants entraînent de fort risque de contamination.



35 espèces de chauves-souris françaises protégées par des conventions et des lois :

Les chiroptères constituent un groupe d'espèces menacées dont certaines ont subi de fortes régressions de leurs effectifs (Hutson et al., 2011). Selon l'Observatoire National de la Biodiversité (ONB), les populations de chiroptères ont ainsi chuté de 46% entre 2006 et 2014.

En raison de cette vulnérabilité, toutes les espèces françaises de chauves-souris sont **strictement protégées sur le territoire européen**. Toutes figurent au sein de l'**annexe IV**, et certaines, dont la conservation est prioritaire, sont également inscrites au sein de l'**annexe II** de la **Directive Habitat Faune Flore 92/43/CEE**, transposée dans le Droit français.

Les chiroptères sont aussi concernés par la **Directive européenne n°97/62/CEE** du 27 octobre 1997, portant sur l'adaptation au progrès technique et scientifique de la Directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Sur le territoire français, les chauves-souris sont toutes protégées par la **loi de Protection de la nature de 1976**. Elles sont concernées par l'**article L.411-1 du Code de l'environnement** interdisant "la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle entre-autre ", ainsi que " la destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier de ces espèces ". Comme le précise l'**arrêté de préservation du 23 avril 2007**, ces milieux intègrent tant les sites de reproduction que les aires de repos.

II. CONTEXTE PAYSAGER

II.1. LE TERRITOIRE DE LORIENT-AGGLOMERATION

II.1.a. LES GRANDS ENSEMBLES DU SRCE

Le territoire de Lorient-Agglomération s'insère, selon le Schéma de Cohérence Écologique de Bretagne (SRCE, 2015), dans les Grands Ensembles de Perméabilité (GEP) " De l'Isle au Blavet (13) " ; " Le littoral morbihannais de Lorient à la presqu'île de Rhuys (14) " et " Les îles bretonnes (28) ", ce dernier concerne l'île de Groix.

Le GEP n°13 : de l'Isle au Blavet caractérisé par :

- Un paysage de bocage dense et prairie sur colline sur le tiers nord du grand ensemble.
- Une pression d'urbanisation et d'artificialisation des sols faible à moyenne en se dirigeant vers le sud.
- Des exploitations agricoles à dominante lait et volailles.



Photo 1: *Alternance de bocage et de prairies permanentes sur le secteur de Plouay - Source Amikiro*

Le GEP n°14 : Littoral morbihannais de Lorient à la presqu'île de Rhuys caractérisé par :

- Paysage littoral urbanisé, notamment les secteurs de Lorient, Lanester, Ploemeur, Hennebont, Larmor-Plage, Quéven...
- Pression d'urbanisation et d'artificialisation forte à très forte.
- Orientation des exploitations agricoles très variable : lait dominant et cultures/légumes de plein air/lait très dominant.

Le GEP n°28 : îles bretonnes caractérisé par :

- Paysage littoral.
- Pression d'urbanisation et d'artificialisation faible.

Les GEP n°13 et 28 s'inscrivent sur des territoires ayant un niveau de connexion des milieux naturels très élevé. L'objectif régional pour ces deux GEP reste la préservation de la fonctionnalité écologique des milieux naturels.

Le GEP n°14, quant à lui, s'inscrit sur des territoires identifiés comme ayant un niveau de connexion des milieux naturels faible. L'objectif régional pour ce GEP prend en compte la restauration des fonctionnalités écologiques des milieux naturels.

II.1.b. LES CORRIDORS ECOLOGIQUES DU SRCE

Le territoire de Lorient-Agglomération possède plusieurs enjeux vis-à-vis des Corridors Ecologiques Régionaux (CER), nous retrouvons parmi eux les CER n°31 et 32, " Connexions Littoral/Bassins versants de l'Isole, de l'Ellé, du Scorff et du Blavet ", deux corridors linéaires dans un contexte de connexion des milieux naturels estimé comme faible. Vient se rajouter par l'est du site d'étude, le CER n°28, "Connexion est-ouest au sein des Landes de Lanvaux", corridor linéaire majeur par le lien entre les milieux naturels présents.

Lorient-Agglomération se situe dans sa grande partie dans un corridor-territoire GEP n° 14 " De l'Isole au Blavet ". Ce grand ensemble fonctionne de manière imbriquée avec des niveaux de connexion entre les milieux naturels estimés comme fort. La moitié nord et l'est du territoire d'étude est ainsi considérée comme un réservoir de biodiversité.

II.1.c. LES GRANDS PAYSAGES DE L'AGGLOMERATION

De manière plus précise, on distingue plusieurs grands paysages le territoire :



Un **paysage de bocages** liés à l'élevage, dense ou à maille large, que l'on retrouve sur une ligne au nord de Plouay et de Languidic. Le bocage est maille large se localise dans la partie centrale, en périphérie de Cléguer et Inzinzac-Lochrist.

Un **paysage boisé**, là aussi plus dense sur la partie nord du territoire, dans le secteur de Plouay, Inguiniel, Inzinzac-Lochrist, Bubry et Languidic. Les principaux massifs forestiers sont la Forêt domaniale de Pont-Calleck, le Bois de Trémelin, le Bois de Bon-Secours et de Kerrousseau.

Photo 2: *Chemin creux de Bubry - Source Amikiro*

Un **paysage de Landes**, on les observe principalement sur le sud du territoire, près des côtes, là où les conditions climatiques sont trop contraignantes. L'île de Groix est la plus concerné par ce type de paysage. On trouve également des Landes sur le littoral de Ploemeur à la pointe du Talud, mais aussi dans l'intérieur, dans le secteur de Bubry.

Un **paysage urbanisé**, il est caractéristique du sud du territoire de Lorient-Agglomération, on retrouve une alternance de boisements, de pins et de bâtis. L'urbanisation est forte dans l'agglomération Lorientaise et en périphérie de Lanester.

II.1.d. OUVRAGES MILITAIRES

A défaut d'avoir des cavités souterraines naturelles, le territoire Lorientais compte à lui seul des centaines d'ouvrages militaires creusés dans la roche ou des fortifications appelées plus communément bunkers. Ces ouvrages sont principalement répartis sur le secteur sud de l'Agglomération de Pont-Scorff jusque la côte. Ces constructions sont pour la plus part d'entre-elles référencées et décrites selon des codes désignant leur fonction et leur caractéristique. Exemple avec un R621 désignant un abri pour troupe avec une salle et un R622, un même abri avec deux salles.



Photo 3: *Trace d'un passé douloureux devenu des zones de refuge pour la faune - Source Amikiro*

III. CONTEXTE CHIROPTEROLOGIQUE BRETON

La fréquence d'observation de Chiroptères est autant liée à leur abondance qu'à la facilité de détecter leur présence. Il existe de fortes disparités du nombre d'observations entre les espèces. Parmi les 35 espèces de chauves-souris que comptent la France, la région Bretagne n'en accueille que 21. Ce nombre varie d'une année et intimement lié à la méthode de prospection (acoustique, à vue, mortalité éolien...). Ainsi, des cas atypiques comme la Grand noctule (*Nyctalus lasiopterus*), la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) ou encore le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*) sont de espèces rares pour la région, où les contacts visuels et acoustiques restent exceptionnels.



Photo 4: *Pipistrelle pygmée, 6 données acoustiques existant au dernier atlas des mammifères de Bretagne (2015) - Source Amikiro*

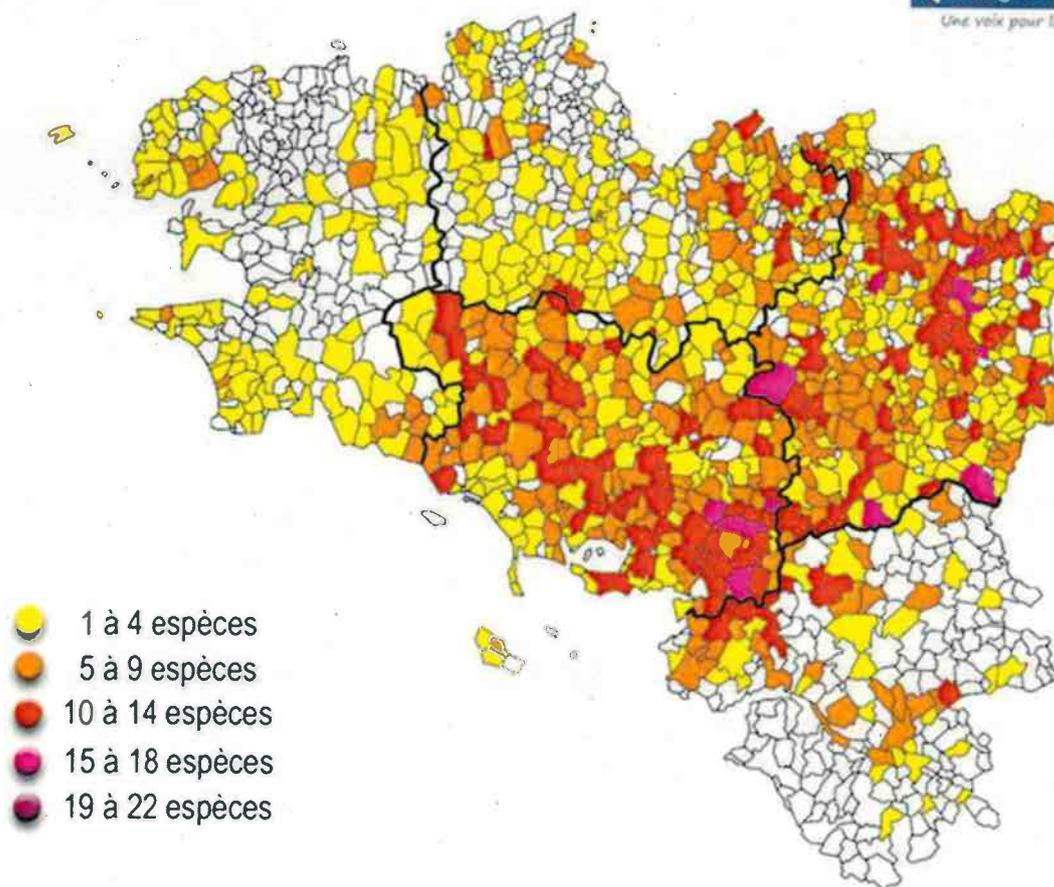
Le peuplement chiroptérologique de la Bretagne est influencé par :

- L'absence de cavités souterraines naturelles obligeant les espèces troglodiles (milieu souterrain) à utiliser des gîtes anthropiques (anciennes mines...),
- Des vallées boisées, peu exploitées car difficile d'accès,
- Un bocage relativement préservé avec un élevage bovin important fournissant des proies (notamment pour les rhinolophes),
- Un système hydrographique dense, incluant zone humide, étang, rivière, qui sont des zones de ressource alimentaire importante,
- Des massifs forestiers moins présents à l'ouest.

La carte ci-dessous illustre nettement un gradient décroissant de la diversité des chauves-souris d'Est en Ouest. Certaines espèces sont absentes de la pointe bretonne comme le Petit rhinolophe et Grand murin. D'autres y sont rares comme les *Nyctalus* à l'échelle régionale ou certaines d'entre-elles peuvent occuper la totalité de la région et être moins abondantes.

Les espèces les plus contactées sur la région sont la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), 3 espèces couramment anthropophiles et la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), espèce aux mœurs bocagères.

Situation au 09.02.2017



Carte 1: Diversité spécifique des espèces de chiroptères par commune en Bretagne en 2017 - Source Bretagne-Vivante

OBJET DE LA PROPOSITION

La **commune de Kervignac (56)** souhaite par le biais d'une étude environnementale réaliser une mise en comptabilité du projet d'extension de la ZI du Porzo.

Les protocoles proposés au sein de la note méthodologique ci-après respectent l'ensemble des **conditions** énoncées au sein du **cahier des charges**, qui fera suite à des **recommandations pour une future étude d'impact**. Ils tiennent également compte des éléments de précisions fournis par le maître d'ouvrage, ainsi que du retour d'expérience d'Amikiro dans ce domaine afin de s'ajuster au mieux à la demande du porteur de projet.

Porteur de projet

Ville de Kervignac
Rue de la Mairie
56 700 KERVIGNAC
Tél.: 0202 97 65 77 06



PRESENTATION DU PRESTATAIRE

I. L'ASSOCIATION

Créée en 2003, AMIKIRO est une association loi 1901 indépendante qui a pour but la mise en œuvre et la gestion d'actions d'expertise, d'éducation et de sensibilisation aux thématiques liées à l'environnement. Elle intervient ainsi activement dans de nombreuses études faunistiques sur l'ensemble de la région Grand Ouest.

AMIKIRO a, depuis sa création, participé à plusieurs programmes d'étude et de recherche sur différents taxons, en particulier les chiroptères.

L'association AMIKIRO est impliquée dans la connaissance et la valorisation du patrimoine naturel. En tant que bio-indicateur, notre approche privilégiée des chiroptères fournit de précieux renseignements sur l'état des écosystèmes.

Trois objectifs sur le long terme sont visés par l'association :

- ❖ L'amélioration des connaissances (étude de la biodiversité, sa protection et l'amélioration de la relation entre l'environnement et le cadre de vie) :

Afin d'actualiser les connaissances sur les écosystèmes et leur état de conservation, l'association mène des études, suivis et programmes d'actions directement ou indirectement liées aux chauves-souris et leur environnement. Ces connaissances répondent aux besoins d'expertises et d'ingénieries liés à différents projets (scientifique, aménagement du territoire, forestier,...) dans un but de conservation et de valorisation de la biodiversité.

La connaissance acquise par l'équipe salariée et bénévole est compilée et valorisée au sein du Pôle 3R, un centre de ressources scientifique géré par AMIKIRO. L'association peut en outre intervenir dans le cadre d'aménagement des espaces naturels.

- ❖ La sensibilisation (animation nature, sensibilisation des publics) :

L'association valorise ses connaissances liées aux chauves-souris et leurs milieux naturels dans des programmes d'actions, d'éducation et de sensibilisation à l'environnement auprès de tous publics. Les animations nature sont adaptées pour être effectuées dans les locaux de l'association, du prestataire ou à l'extérieur. AMIKIRO met à profit ses compétences sur l'ensemble de la région Bretagne.

- ❖ La valorisation (tourisme et biodiversité, économie et territoire, réseau d'acteurs) :

L'association met en œuvre le développement, la gestion, l'animation et la valorisation d'actions de sensibilisation avec ses partenaires sur le patrimoine naturel et culturel : tourisme et biodiversité. Le but recherché est de maintenir un tissu économique et social durable par la découverte du patrimoine tout en assurant la protection de la biodiversité. Au travers de son programme de valorisation du patrimoine, l'association inaugure un projet innovant visant au maintien d'actions socio-économiques grâce à la mise en réseau des acteurs.

II. EQUIPE D'INTERVENANTS

L'équipe scientifique qui interviendra sur cette étude se compose de 2 naturalistes expérimentés :

ARNO LE MOUËL¹

Directeur – Ecologue chiroptérologue - naturaliste

Son investissement fort dans plusieurs domaines naturalistes depuis 20 ans est essentiel et complémentaire, pour mieux comprendre les interactions entre les espèces et les milieux, pour mieux les connaître et les protéger.

Ce même investissement dans la représentation d'Amikiro au sein des instances et de l'administration est gage de connaissance et de pérennité dans les décisions et les projets liés aux développements des territoires et leur préservation. Comme en témoigne la création du premier centre de découvertes sur l'animal en France : la Maison de la Chauve-souris, qui a été le point d'orgue pour une multitude d'activités associées à la structure... dont l'intégration du Pôle 3R, le Centre de Ressources scientifique et le Centre de soins Askell.

MATTHIEU MENAGE² **Chargé d'études - Ecologue chiroptérologue**

& Coordinateur Régional Chiroptères Bretagne

Naturaliste expérimenté, Matthieu MENAGE a participé à de nombreuses missions scientifiques, parfois menées à l'étranger, qui lui ont permis de développer de solides compétences en chiroptérologie. Il a également mené plusieurs études sur le territoire breton pour la conservation de la Loutre d'Europe et du Muscardin. Fauniste et botaniste, il développe des projets de territoire comme les Atlas de la Biodiversité Communales en lien avec les différentes politiques environnementales et les réseaux d'acteurs locaux.

Son investissement associatif se reconnaît aujourd'hui par son implication régionale et nationale en tant que coordinateur chiroptères breton, membre représentant de la Société Française d'Etude et de Protection des Mammifères.

Les C.V. de l'équipe scientifique sont présentés à la fin du présent dossier

¹ Habilités aux protocoles de capture-marquage-relâché et pose d'émetteurs pour radiotracking. Détenteurs de dérogations à l'interdiction de capture chiroptères pour la région Bretagne et Normandie

III. MATERIELS

III.1. MATERIEL INFORMATIQUE ET VISIOCONFERENCE

Informatique	5 Ordinateurs portables ASUS Pro écrans très haute définition 3 Tours entièrement équipées en 2020 1 Photocopieur KONIKA MINOLTA multifonction 2 vidéoprojecteurs
Visioconférence	1 visioconférence avec amphi de 56 places

III.2. LOGICIELS

Interfaces	Windows 7 pro et 10 pro
Microsoft Pack Office professionnel	Word, Excel, PowerPoint, Access, Publisher, Outlook
Sonochiro	Analyse des ultrasons chiroptères
Batsound	Analyse des ultrasons chiroptères
SoundChaser Expert (Cyberio)	Analyse en direct des ultrasons chiroptères
Adobe Créative Suite	Photoshop (traitement d'images) Illustrator (infographie) In-design (création de plaquettes, revues) PDF maker (convertisseur multi-formats)
Serena 2	Gestion de bases de données naturalistes
QGIS	Système d'Information Géographique

III.3. MATERIEL DE TERRAIN

Géolocalisation	4 smartphones équipés d'applications de géolocalisation
Jumelles	1 paire de Leica Ultradid 10x42 et une paire de Minolta 8x42
Appareils photos / Vidéo numériques	1 SONY DSC-HX90V 1 piège vidéo Crenova grand angle 120° Vision nocturne infrarouge 1 piège vidéo Caméléon grand angle 120° Vision nocturne infrarouge 1 endoscope
Détecteur d'ultrasons	1 microphone ultrasonore Dodotronic Ultramik 250 K connecté à une tablette Asus transformer book Tr00TA-DK005H avec logiciel SoundChaser Expert (Cyberio) 1 Pettersson D240x et enregistreur ZOOM H2n 2 Pettersson D200 1 Anabat walkabout Titley scientific 5 Détecteurs MAGENTA BAT4 5 SM3 Bat double micro SMM-U1 et câblages (3*50m, 4*20m, 3*10m, 7*3m)/ 4 packs batterie 2 Echo Meter Touch Pro 2 connectés sur téléphone portable
Capture des chiroptères	Filets japonais de différentes dimensions 4 packs matériel complets de mesures biomorphométriques 3 kits complets Yagi de télémétrie (antenne pistolet et antenne de toit) 2 récepteurs TRX-35 de télémétrie
Station météorologique	1 station portable de terrain Oregon EB 313 HGN
Autres matériels	2 échelles télescopiques + échelle 3 pans Lampes Leds : MagLite + Phoenix + frontales 2 paires de waders 1 Kayak fibre carbone

METHODOLOGIE

I. METHODOLOGIE DES SUIVIS ET DES INVENTAIRES DE TERRAIN DIURNES

I.1. PROSPECTION PREALABLE AUX INVENTAIRES

Pour qu'une colonie de chauves-souris s'installe durablement sur un territoire donné, celui-ci doit répondre aux besoins vitaux de l'espèce. Or pour la plupart des chiroptères l'interconnexion des habitats de chasse est toute aussi importante que la présence même de ces habitats et qu'une disponibilité en gîtes suffisante.

L'analyse de la structure paysagère permet d'évaluer le **potentiel** du site en termes de **territoire de chasse** et de **corridors** de déplacements, et ainsi de préjuger de l'**intérêt chiroptérologique** du site. Ce dernier dépend principalement de trois facteurs :

- **La structure paysagère** du secteur dans lequel s'insère le site,
- **L'interface de chaque habitat et leur interconnexion,**
- **La disponibilité en gîtes.**

Cette analyse se base sur un premier repérage effectué sur carte IGN et sur orthophotoplan afin d'identifier les **grandes entités paysagères** (forêt, bocage, cours d'eau) présentes au sein de la zone d'étude et des zones de compensations pouvant influencer sur la richesse spécifique des chiroptères. Elle permettra par la suite de définir de l'emplacement des suivis futurs par l'emplacement de points d'écoute acoustique par exemple et de participer à une meilleure appréhension des résultats des inventaires.



Photo 5: *Organisation des prospections de terrain sur carte - Source Amikro*

Ces milieux à enjeu chiroptérologique peuvent se présenter sous forme d'un ensemble d'arbres favorables dans une zone circonscrite et ne sont pas nécessairement centrés sur un point fixe. Ces enjeux peuvent se voir surévaluer si les zones de chasse sont de plus intéressantes (sous étage dense à essences fructifiantes pour les *Myotis sp.*, sous-couvert végétale nu de chênaie-hêtraie pour le Grand murin et le Grand rhinolophe ou forêt caducifoliée humide pour le Petit rhinolophe ou le Murin d'Alcathoe. Il en est de même pour un linéaire à la fois accueillir des arbres-gîtes et/ou servir de zone de chasse ou de transit entre deux milieux boisés.

Citons comme exemple, un mono-peuplement en résineux qui sera considéré comme quasiment nul en zone de chasse (à l'exception du Murin à oreilles échancrées chassant les araignées dans ces habitats) mais avec un enjeu significatif en termes d'accueil de gîtes lorsque les arbres sont attaqués par les Pics.

Il est d'usage pour nos interprétations futures de classer les linéaires et les milieux comme ci-dessous:

- **Linéaire mineur** : Alignement d'arbres jeunes, de résineux ou taillé ou cépée annuellement (e.g. Noisetier) jouant essentiellement un rôle de corridor
- **Linéaire significatif** : Alignement d'arbres caducifoliés à sous étage plus ou moins dense accueillant peu de gîtes arboricoles mais jouant un rôle de corridor et de chasse important.
- **Linéaire majeur** : Alignement d'arbres caducifoliés et multistrates comportant de vieux individus avec plusieurs typologies de gîtes permettant l'accueil de chiroptères et jouant un rôle de corridor et de chasse.
- **Milieu mineur** : Monopeuplement généralement en résineux ou jeune boisement, ou à sous étage densément épineux jouant un rôle mineur pour la chasse.
- **Milieu significatif** : Boisement ayant un potentiel important pour la chasse mais n'ayant que peu d'arbres-gîtes.
- **Milieu majeur** : Boisement ayant un double potentiel aussi bien pour la chasse que l'accueil de chiroptères dans les arbres-gîtes.

I.2. PROSPECTIONS

I.2.a. ETUDE DES ARBRES-GÎTES

Cette phase de terrain vise à identifier les secteurs susceptibles d'héberger des colonies de chauves-souris et à y évaluer les potentialités d'accueil. **Elle concerne les espèces arboricoles comme les *Myotis* ou encore les *Nyctalus*.**

Nous travaillons sur les potentialités d'accueil des arbres et des boisements présents. Le territoire compte de nombreux peuplements de **feuillus plus ou moins âgés** et le plus souvent des **habitats de choix** notamment lorsque ceux-ci sont constitués de chêne, de hêtre ou encore de châtaignier. Inféodé au climat local, le chêne a la particularité d'**offrir diverses cavités** le plus souvent représentées par des traces de gélivure, des fissures en hauteur dans les branches mais aussi des trognes creuses et des écorces décollées lorsque les arbres sont sénescents. A l'inverse, le hêtre met à disposition régulièrement des loges creusées par des oiseaux de la famille des pics.

Pour être susceptible d'être occupés, les gîtes se doivent de posséder des conditions particulièrement favorables aux chiroptères. La plupart des arbres-gîtes sont vivants, l'isolation thermique y étant optimale. Par ailleurs, ce sont le plus souvent des feuillus, sans doute à cause de l'absence de résine.



Sur cette photo, de 2 trous de Pic, notez la présence d'une couche de guano, indiquant une fréquentation régulière de chauves-souris

Photo 6:
Illustration de 2 cavités arboricoles favorables à l'accueil des chiroptères –
Source Amikiro

Les essences utilisées sont variées, mais certaines sont préférées pour plusieurs raisons :

- Leur abondance relative dans les peuplements de la région ou du milieu concerné ;
- Leurs caractéristiques physiques et mécaniques permettant ou non la formation de cavités favorables : par exemple, sous l'effet du vent, certaines essences vont plutôt se fendre (chêne, châtaignier, robinier), alors que d'autres vont plus facilement casser (hêtre, pin sylvestre) ;
- Les conditions phytosanitaires des espaces internes, ne devant pas être trop humides ou pourrissants.

Les arbres-gîtes de chêne, de hêtre, de frêne et de châtaignier sont les plus souvent occupés et offrent de meilleures conditions thermiques contrairement aux résineux qui sont plus humides et plus sujets aux infections par les champignons entraînant des pourritures.

Souvent répertoriés sur cartographie et selon leur ordre d'importance, les arbres sont étudiés à vue avec des jumelles et dans certains cas, lorsque ceux-ci s'avèrent favorables et accessibles au moyen d'une échelle, les trous subissent un **examen avec un miroir elliptique** à manche télescopique **ou un endoscope**. Une autre technique consiste à noter la présence des colonies lorsque celles-ci émettent des **cris sociaux**, la journée notamment lorsqu'il y fait chaud. Cette méthode possède la contrainte d'être trop souvent incomplète et non exhaustive.



Photo 7: Prospection d'une fente de hêtre avec un endoscope - Source Amikiro

Il existe 4 principales typologies de gîte arboricole :

- **Fissure** liée à un événement climatique ou une croissance altérée sur tout ou une partie de l'arbre (e.g. fourche cassée car trop lourde) ;
- **Décollement d'écorce**, très souvent observé sur les arbres sénescents voir morts (e.g. feuillus à écorce épaisse et crevassée comme les Chênes) ;
- **Loge et cavité**, on définit par ces deux termes des trous plus ou moins circulaires, liées respectivement, aux Picidés, oiseaux foreurs et à la présence d'une ancienne branche cassée créant à sa base une blessure ;
- **Arbre creux**, un arbre de large fût généralement, c'est le cas dans le grand-ouest en France pour les vieilles trognes de chênes.

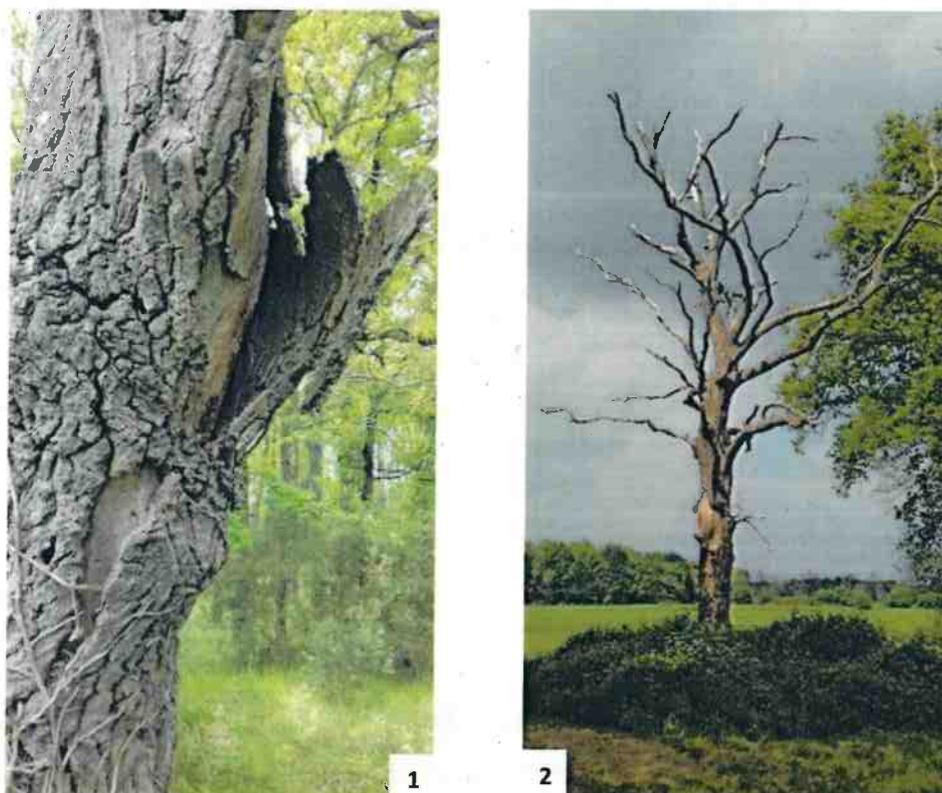


Photo 8: *A gauche : Ecorce décollée, A droite : Arbre mort*

1.2.b. ETUDE DES GITES ANTHROPIQUES

Ce type de prospection permet de détecter les espèces anthropophiles utilisant le bâti construit par l'homme avec une simple lampe torche. Cette méthodologie vise à cibler les bâtiments favorables comme ceux historiques (château, église, chapelle...) mais aussi les vieilles fermes et moulins. Les traces d'anciennes usines (forges d'Inzinzac par exemple) sont aussi de bons indicateurs de présence de chauves-souris.

Selon les saisons (recherche de colonie de parturition ou d'hibernation) et selon les espèces, ces prospections vont plus ou moins s'orienter dans les greniers ou tout autre comble suffisamment chaud et/ou dans les caves ou tout autre endroit frais, humide et tranquille.

Ainsi, entre novembre et avril les sites souterrains sont prioritairement explorés : carrières, mines, caves, ponts... A partir du mois de mai, quand les colonies de mise bas s'établissent dans des gîtes calmes, chauds et sombres, les combles et greniers sont préférés comme ceux des églises et des châteaux qui disposent souvent de vastes volumes. Ces prospections se font avec l'accord du propriétaire ou par le biais des différents services départementaux en charge des ouvrages (art, historique, militaire...).

Lors des prospections, toutes les opportunités sont prospectées : combles, linteaux, dos de volets, caves, fissures de mur, caches-moineaux etc. L'absence d'individus n'indique pas forcément un endroit défavorable, un indice supplémentaire est généralement alors relevé, la présence de guano en plus ou moins grande quantité et plus ou moins frais pour estimer une population voir l'espèce.

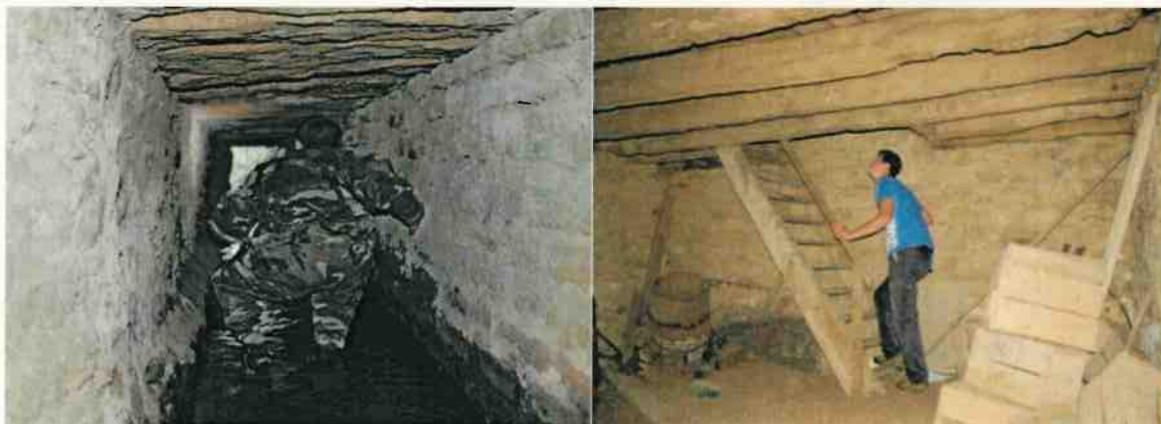


Photo 9: *A gauche: comptage dans un ouvrage d'art en hiver et A droite : prospection en été dans un comble de grange - Source : Amikiro*

Dans le cadre de cette étude, une **prospection des arbres-gîtes et des bâtiments sera réalisée sur une journée**. Chaque potentiel gîte sera dans la mesure du possible prospecté et annoté sur cartographie.

II. METHODOLOGIE DES SUIVIS ET DES INVENTAIRES DE TERRAIN NOCTURNES

II.1. PRINCIPE D'ECHOLOCATION CHEZ LES CHIROPTERES

Toutes les chauves-souris européennes utilisent le principe du sonar pour se déplacer et repérer leurs proies. Cette fonction, mise en évidence dans les années 40 par Galambos et Griffin (1942) est appelée **écholocation**.

Les chauves-souris se déplacent et chassent de nuit. Leur vue bien que performante ne leur permet pas de distinguer les obstacles et les proies dans l'obscurité. Les chiroptères émettent donc des **ultrasons**². Lorsque qu'ils rencontrent un obstacle, les ultrasons rebondissent, formant des échos extrêmement précis que les chauves-souris captent au niveau des oreilles. Elles peuvent ainsi évaluer la forme et la localisation des objets détectés ainsi que la direction et la vitesse de leur déplacement (Barataud, 2015).



Figure 1: Principe d'écholocation chez les chiroptères – Source Amikiro

A l'instant où elle émet son cri ultrasonore, la chauve-souris n'est pas en capacité d'entendre. Chaque émission doit donc être systématiquement suivie d'un temps d'écoute (Arthur et Lemaire, 2009). C'est grâce à l'alternance d'émission et réception des sons que l'animal peut s'orienter et capturer ses proies.

Les émissions sonores des chiroptères correspondent à deux fonctions indépendantes bien qu'utilisant les mêmes organes. On distinguera **la localisation acoustique** et **la communication par les cris sociaux**.

Les **cris sociaux** ont un rôle d'échange d'informations entre les individus. Peu étudiés, ceux-ci peuvent-être audibles dans certains cas par l'humain et présentent des spécificités intraspécifiques.

² Les ultrasons sont des signaux sonores de très hautes fréquences, qui sont produits chez les chauves-souris par contraction du larynx et émis par la gueule ou par le nez (Arthur et Lemaire, 1999).

Ces signaux se situent généralement sur des basses fréquences (10 à 25 kHz) et présentent des structures variées et complexes. Ils offrent de bons compléments d'information aux cris de localisation durant les suivis chiroptérologiques (e.g., présence de colonie ou d'un site de reproduction).

A l'inverse, les **cris de localisation**, qui ont pour principal objectif l'acquisition d'informations, répondent à des critères purement biophysiques. Ils dépendent notamment de paramètres liés aux habitats, à la taille des proies ainsi qu'à la morphologie³ de la chauve-souris. Certains de ces caractères étant spécifiques à chaque espèce, ces dernières possèdent des gammes de signaux qui leur sont propres, leur permettant de répondre aux exigences intraspécifiques tout en s'adaptant au contexte. Ainsi, chaque espèce présente une fréquence, un rythme, une durée et une intensité de signal particulier.

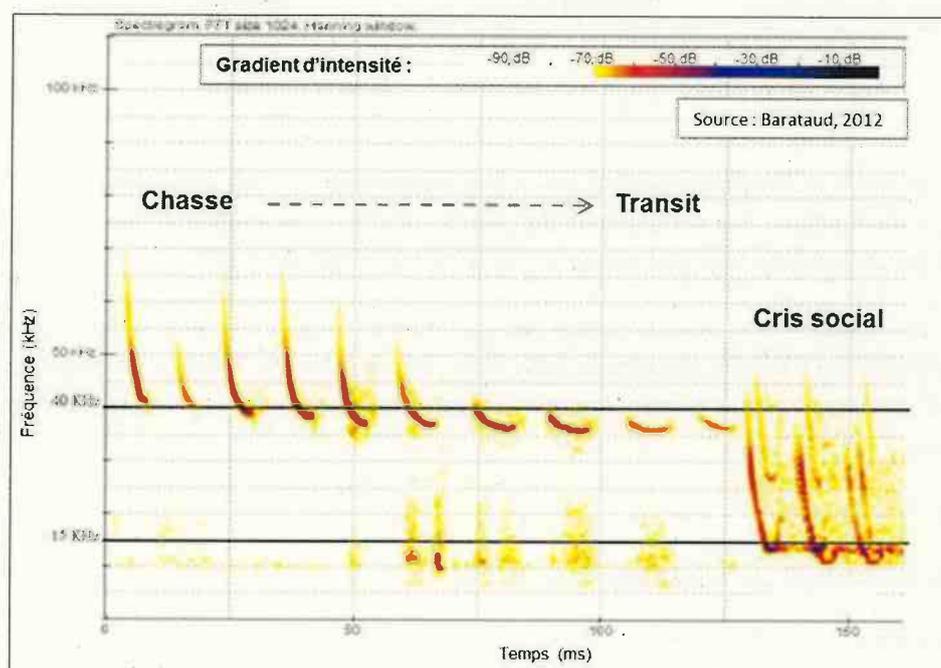


Figure 2: Modification de la structure du signal acoustique suivant le comportement, *Pipistrellus kuhlii* – Source Amikiro/Barataud, 2015

Il est donc possible, grâce à une séquence ultrasonore de chauve-souris, d'identifier l'espèce émettrice (Barataud, 2015). Il existe des recouvrements entre les gammes de différentes espèces. En fonction du contexte, plusieurs espèces peuvent ainsi être amenées à émettre des cris présentant les mêmes caractéristiques, rendant la détermination parfois délicate.

³ les dimensions de ses organes, sa physiologie, son mode de vol, ...

II.2. PROSPECTIONS NOCTURNES (SUIVIS ACOUSTIQUES)

II.2.a. PERIODE ET CONDITION D'INTERVENTION

En Europe, les chauves-souris se mettent en léthargie profonde afin d'hiberner pendant toute la saison hivernale. Leur période d'activité s'étale ainsi globalement de **mars à octobre**.

Dans le cadre d'un projet éolien, l'étude des chiroptères doit se dérouler sur l'ensemble de cette période d'activité.

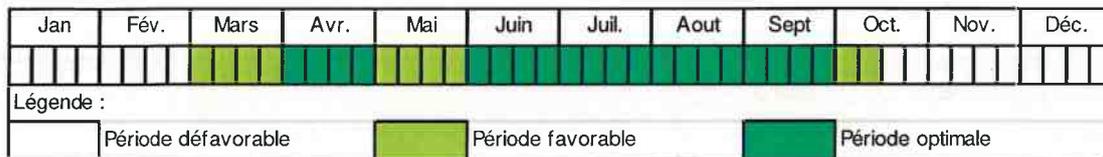


Figure 3: Périodes favorables aux inventaires chiroptères – Source Amikiro

Les mois de mars et d'octobre sont globalement considérés comme favorables pour l'étude des chiroptères. Cependant, il est important de prendre en considération que suivant les conditions météorologiques, ces périodes peuvent être défavorables certaines années.

Le cycle biologique des chauves-souris est intimement lié aux saisons et aux conditions météorologiques. Les relevés de terrain sont donc menés, dans la mesure du possible, dans des **conditions météorologiques favorables** afin de garantir une bonne représentativité de l'activité enregistrée :

Vent maximum : 18 km/h,

Température minimale : 10°C (Waugen & al., 1997),

Absence de pluie.

La température, la couverture nuageuse et la vitesse du vent sont systématiquement notées en début de soirée. La vitesse du vent peut être considérée comme nulle (0 à 5 km/h), faible (5 à 15 km/h) ou moyenne (15 à 20 km/h). La couverture nuageuse est estimée sur une échelle de 0 à 8 et les précipitations sur une échelle de 0 à 3 sur l'ensemble de chaque soirée d'écoute.

II.2.b. PRINCIPE DE L'ECOUTE ULTRASONORE

L'utilisation du **détecteur à ultrasons** reste le moyen le plus fiable pour obtenir rapidement des informations sur de nombreuses espèces de chauves-souris dans un milieu donné. En effet, grâce au détecteur à ultrasons une majorité d'espèces peuvent être déterminées sur le terrain. De plus, un observateur neutre, sans éclairage et silencieux, ne modifie pas le comportement des animaux étudiés et n'apporte aucune perturbation.

L'identification de l'espèce n'est pas le seul avantage d'un inventaire acoustique. Elle permet également d'apprécier le comportement de l'individu contacté (chasse, transit, distance par rapport aux obstacles, degré de curiosité pour son environnement de vol...). Toutes ces informations peuvent

nous être livrées par l'analyse combinée de la structure des signaux, de leur récurrence et de leur rythme au sein d'une séquence.

Notons que l'absence de contact ne signifie pas nécessairement l'absence de l'espèce (Motte et Libois, 1998). En effet, outre le fait que l'espèce ne soit pas présente au moment de l'inventaire, du fait de paramètres extérieurs qu'il n'est pas possible de contrôler, il existe des limites de détectabilité lors des inventaires. Celles-ci sont à la fois induites par la portée des émissions ultrasonores des chiroptères (variant suivant les espèces), l'encombrement du milieu, ainsi que la qualité des micros et l'état actuel de la technologie en la possession des chiroptérologues. Cette portée peut varier de 5 mètres (cas du Petit Rhinolophe) à 150 mètres (cas de la Grande Noctule) avec une moyenne globale d'environ 20 à 25 mètres.

Les études par écoute passive et active ne fournissent pas la même information. En effet, l'écoute active offre la possibilité de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude sur une même soirée tandis que l'écoute passive permet des relevés de plus longues durées sur des lieux fixes. La mise en place de ces deux méthodes d'inventaire complémentaires permet d'augmenter l'exhaustivité des observations.

De manière générale, il existe deux types d'inventaire acoustique : l'inventaire actif et l'inventaire passif.

II.2.c. L'ECOUTE ACTIVE

Dans un cadre scientifiquement protocolé, les inventaires actifs consistent en l'enchaînement au cours d'une soirée de plusieurs points d'écoute. Hors cadrage, le simple fait d'utiliser une "batbox" en marchant permet d'apprécier une diversité spécifique, un degré d'activité ou un comportement de chasse ou de transit sur un point.

Il existe de nombreux modèles de batbox ou de détecteur à ultrasons avec des prix très variables avec des fonctionnalités plus ou moins avancées.



Photo 10: *Détecteur d'ultrasons de type Magenta - Source Wildcare*

Dans le cadre de cette étude, **10 points d'écoute seront pré-positionnés sur carte et analysés sur deux périodes de suivi**. Chaque point fera l'objet d'un temps de **10 minutes d'observation et d'écoute** tout en annotant les espèces contactées et leur comportement à l'envol (en chasse et/ou en transit).

II.2.d. L'ECOUTE PASSIVE

Ce suivi repose sur l'enregistrement des signaux d'écholocation des chauves-souris sur des nuits complètes, à l'aide d'enregistreur automatique préalablement paramétré. L'appareil est placé dans un des milieux favorables aux chauves-souris (rivières, lisières forestières...) toute la nuit. Les données sont ensuite récoltées et analysées avec une batterie de logiciel. Cette méthode vient en complément du suivi actif et peut-être extrêmement chronophage, compte tenu du nombre d'enregistrements parfois obtenu.



Photo 11: *Détecteur d'ultrasons automatique de type SM3bat - Source Wildcare*

La mesure de l'abondance des chauves-souris est impossible par l'acoustique. Les résultats quantitatifs expriment une mesure de l'activité basée sur une méthode d'occurrence sonore des espèces (ou groupe d'espèces) par tranche de temps (Barataud, 2012).

Le **contact acoustique** est donc l'élément de base qui correspond à une séquence acoustique bien différenciée. Lorsque plusieurs individus chassent dans un secteur restreint, fournissant ainsi une longue séquence sonore continue, un contact est comptabilisé toutes les tranches pleines de cinq secondes pour chaque individu identifié. Cette durée correspond à la durée moyenne d'un contact isolé.

Les fichiers acoustiques obtenus sont ensuite analysés grâce au logiciel d'analyse automatique **Sonochiro®** (Biotope©).



Photo 1: *Logiciel Sonochiro – Source Amikiro*

SonoChiro® ne peut toutefois se substituer complètement à une **identification manuelle** car un **taux d'erreur nul** du logiciel est **inenvisageable** dans l'état actuel des connaissances et des avancées technologiques. Certaines séquences (séquences présentant : un indice de confiance SonoChiro® faible, une espèce sujette à erreur d'identification ou une espèce remarquable) seront donc ensuite analysées manuellement à l'aide du logiciel **Batsound** (Pettersson Elektronik®).

Dans le cadre de cette étude et en parallèle aux suivis par écoute active, **1 enregistreur de type SM3BAT+ câblé de 2 micros** sera installé et enregistrera l'intégralité des séquences durant les trois premières heures de la nuit. Lors de la seconde pose, l'enregistreur sera positionné sur un autre endroit de l'air d'étude.

L'analyse acoustique automatique par logicielle et ensuite manuelle représentera 1 jour travaillé.

DOCUMENTS ET DONNEES RESTITUEES

I. RAPPORT D'ETUDE

Une fois les expertises de terrains réalisées, le rapport d'étude est constitué, comprenant :

- ❖ Le **contexte d'étude** donnant le cadre général des expertises (description du projet, définition des aires d'études, contexte naturel local, synthèse bibliographique) ;
- ❖ Les **méthodologies d'inventaire**, permettant la **reproductibilité** des protocoles mis en œuvre, et décrivant de manière détaillée les **choix méthodologiques, dates de prospection, conditions environnementales** mais également les **biais** et limites des méthodes ;
- ❖ Les **résultats et leurs analyses**, détaillés à l'échelle spécifique par chaque taxon, mettant en exergue les **enjeux écologiques** du site suivant les **statuts de conservation** et de **protection** des espèces recensées par **l'acoustique** et leur **sensibilité face à projet** (notion de **vulnérabilité**). De nombreuses **cartographies** illustrent cette partie du rapport. Sont évalués au sein des analyses :
 - L'activité globale par intervention, sur l'ensemble du site et par point d'écoute,
 - Le type d'activité globale (comportement) sur l'ensemble du site et par point d'écoute,
 - La diversité spécifique sur l'ensemble du site et par point d'écoute,
 - L'activité spécifique sur l'ensemble du site et par point d'écoute,
 - La répartition de l'activité et de la diversité spécifique sur l'ensemble du site,
 - Les indices d'activités spécifiques par point d'écoute, tenant compte du statut d'abondance de chaque espèce en Bretagne et des coefficients de détectabilité (*Barataud, 2012*),
 - L'intérêt chiroptérologique par point d'écoute (corrélation de la diversité spécifique et de l'activité).

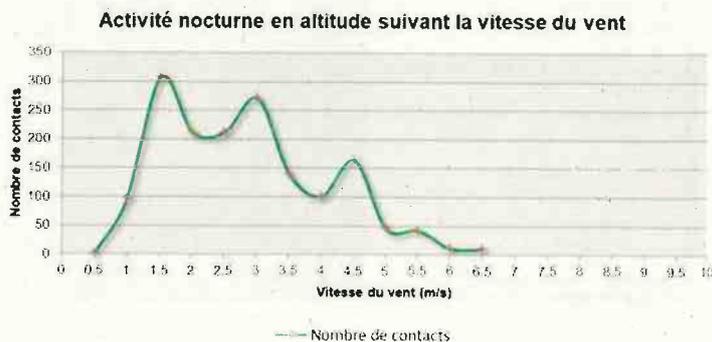
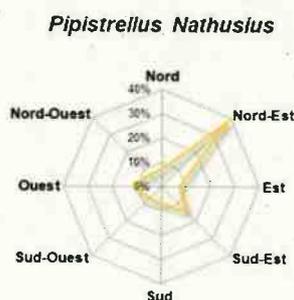


Figure 4: Exemples de graphiques d'analyse des enregistrements acoustiques –
Source Amikiro

- Un bilan des observations et des enjeux identifiés, illustrés par des **cartographies de synthèse** ;
- Une analyse des impacts du projet et des recommandations à mettre en œuvre selon les enjeux du site.

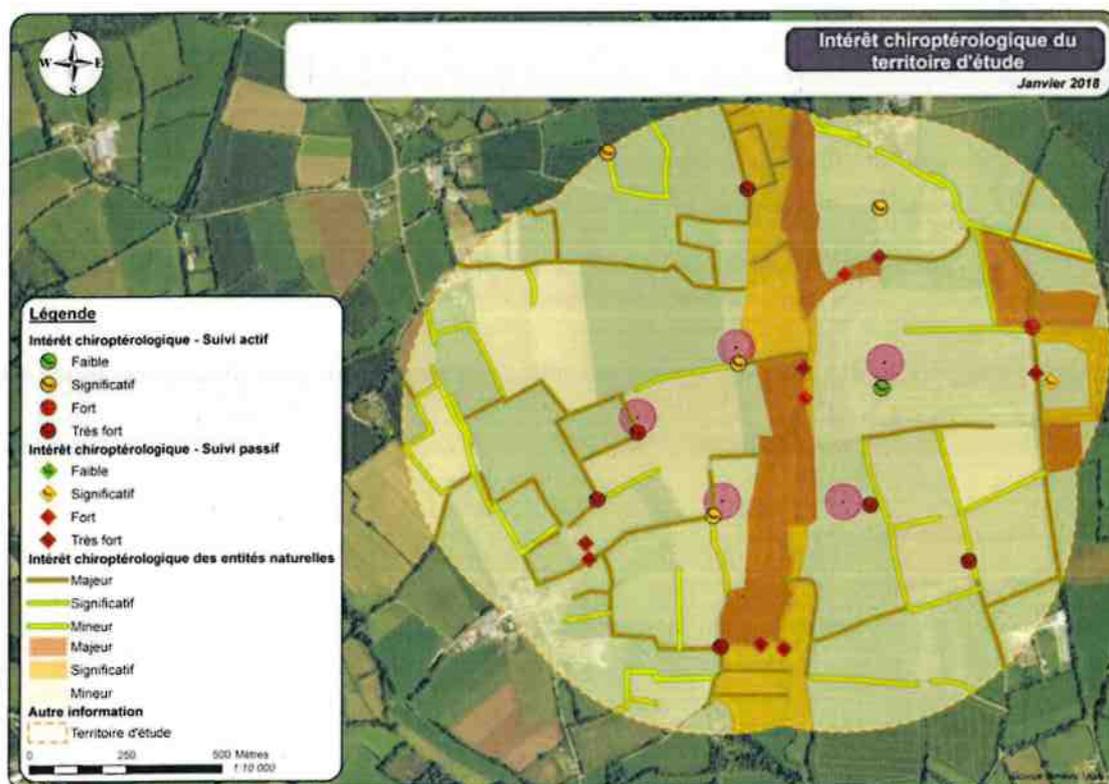
Amikiro s'**engage** à **accompagner** le maître d'**ouvrage** jusqu'à **validation** définitive du rapport.

Un **rapport** intermédiaire sera transmis au **commanditaire**.

Le rapport final sera transmis par email aux formats Word (.doc) et PDF.

II. DONNEES ET SIG

Au sein du rapport, une série de cartographies vient appuyer les expertises, illustrant les résultats d'inventaires et les enjeux du site.



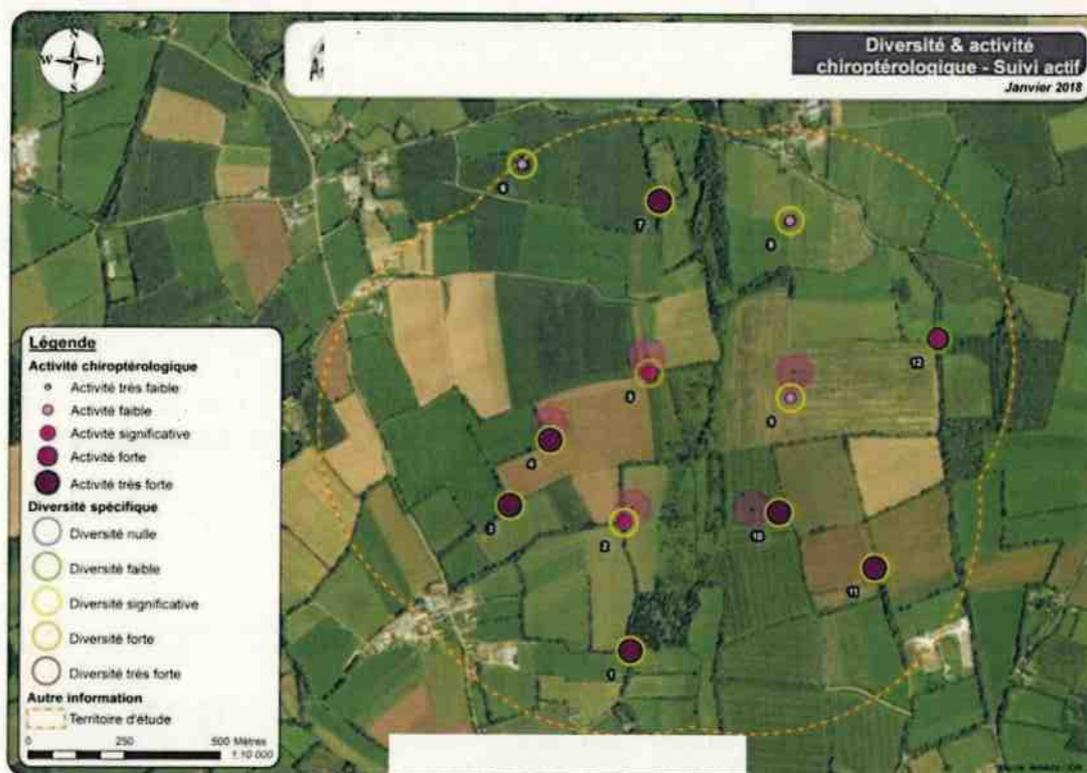


Figure 5: Exemples de cartographies synthétiques illustrant les analyses des suivis –
Source Amikiro

Celles-ci reposeront sur les données SIG fournies par le maître d'ouvrage (Orthophotographies, plan d'aménagement).

Les données cartographiques nouvellement créées dans le cadre de l'étude seront présentées sous la forme d'une série de couches SIG au format shape, dont le système de projection sera Lambert93. Il est nécessaire que les couches fournies par les prestataires et le maître d'ouvrage présentent le même format et la même projection. Les cartographies seront transmises aux formats JPEG et PDF.

De plus, AMIKIRO fournira au maître d'ouvrage un fichier des données brutes de mortalité au format standard DEPODIO.

PLANNING ET PROPOSITION FINANCIERE

Mairie de Kervignac
Rue de la Mairie
56 700 KERVIGNAC

DEVIS / BPA POUR INTERVENTION EXPERTISE NATURALISTE						
Réf/ AMIKIRO DN2008 Evaluation environnementale - Expertise chiroptérologique ZI du Porzo Kervignac(56) 2020	Contact Mairie de Kervignac Tél. 02 97 65 77 06 Email dgs@kervignac.com	Devis n° AMIKIRO DN2008 Le 23 06 2020				
Projet : Expertise chiroptères. Catégorie : Etudes et suivis.	Monsieur, vous trouverez, ci-après, notre proposition financière correspondant à notre expertise chiroptérologique. Veuillez recevoir, Monsieur, l'expression de nos meilleurs sentiments chiroptérologiques.					
Réf.	<i>Intitulé de l'intervention :</i> 1 EXPERTISE CHIROPTEROLOGIQUE Période : 2020 Lieu d'intervention: Kervignac (56) La prestation d'AMIKIRO comprend : - Détermination de la sensibilité chiroptérologique - Prise en main du dossier / Sorties de terrains pour inventaires et expertise sur site / Analyse quantitative et qualitative des résultats / Cartographie de synthèse et évaluation des enjeux chiroptérologiques (sensibilité, valeur patrimoniale,...), orientations et préconisations de conservation La prestation d'AMIKIRO ne comprend pas : - Pré-diagnostic / Achat de données naturalistes / Inventaire des zones protégées					
Dét.	Description	Décal	Unité	Qté	PU	Montant HT €
PHASE 1 - Prise de connaissance du dossier et du site						
Prise de connaissance du dossier		Juin 2020	Jours	PM	450.00 €	00.00 €
Sous-total HT PHASE 1						00.00 €
PHASE 2 - Expertise de terrain - Diagnostic chiroptérologique du site						
Expertise acoustique au sol par points actifs + pose d'un SM3Bat avec micro par soirée d'écoute sur zone d'étude		Juillet 2020	Jours	2	625.00 €	1 250.00 €
2 en période de reproduction / mise-bas / premiers déplacements des juvéniles						
Diagnostic de l'ensemble des arbres gîtes potentiels du secteur d'étude et évaluation de l'intérêt des corridors boisés.		Juillet 2020	Jours	1	550.00 €	550.00 €
Frais de déplacement (87 km A/R x 3 = 261 km x 0.50 euros/km = 90 €)		Juillet 2020	q	3	43.50 €	130.50 €
Sous-total HT PHASE 2						1 930.50 €
PHASE 3 - Rapports, cartographies, analyse & mesures						
Analyse acoustique automatique (Forfait 100.00€ / Droit exploitation logiciel Sonochiro)		Juillet 2020	Forfait	1	100.00 €	100.00 €
Analyse acoustique manuelle (analyse Batsound)		Juillet 2020	Jours	1.5	450.00 €	675.00 €
Compte-rendu (analyse des résultats, rédaction, cartographie)		Juillet 2020 (début août 2020)	Jours	2	450.00 €	900.00 €
Sous-total HT PHASE 3						1 675.00 €
Total Général HT						3 605.00 €
TVA 20%						Non applicable
TOTAL TTC						3 605.00 €
Paiement 60% dès validation et signification de l'ordre de mission / 40% à réception du compte-rendu final						

Ce descriptif est construit sous réserve de modifications. Il est une base de réalisation, il reste modifiable en fonction des aléas dus à la météo qui conditionnent fortement l'activité des espèces. Certaines méthodologies d'études pourront être remplacées, en gardant un lien scientifique identique, au vu de contraintes liées au terrain, à l'époque de l'année...

AMIKIRO n'est pas assujettie à la TVA / Validité de l'offre : 1 mois.

Délai de réalisation : 12 mois après la date de commande.

Conditions de paiement : 60% du montant à la validation du devis ; 40% à la réception du rapport final dans sa version approuvée par le maître d'ouvrage.

Mode de règlement : Règlement du montant sous 30 jours après réception de la facture, par espèces, par chèque à l'ordre d'AMIKIRO ou par virement bancaire sur le compte : Crédit Agricole du Morbihan - AGRIFRPP860 - 16006120116406730041042.

Vous en souhaitant bonne réception et restant à votre écoute pour toutes informations utiles, recevez nos meilleurs sentiments chiroptérologiques.

CLAUSES PARTICULIERES

I. CLAUSE DE RESILIATION

Le maître d'ouvrage a la possibilité de résilier le contrat à tout moment de la mission.

Le paiement des honoraires sera effectué dès lors au prorata du travail réellement réalisé, et les remboursements seront effectués par l'association en cas de trop perçu éventuel sur les acomptes.

II. CLAUSE DE SECURITE

L'association s'engage à équiper ses intervenants sur site d'équipements de protection individuelle (casque et gilet de protection).

Elle s'engage, de plus, à prévenir par écrit le maître d'ouvrage de sa venue sur site 48 heures à l'avance et se conformer strictement aux consignes de sécurité transmises. En cas de non-respect de ces obligations, l'association engage sa responsabilité pour les dommages directs et indirects.

III. CLAUSE DE CONFIDENTIALITE

Amikiro s'engage à ne pas divulguer aux tiers les données et informations confidentielles relatives à la présente étude, sauf accord exprès et préalable du maître d'ouvrage.

IV. AUTRES MODALITES

L'association s'engage à noter tout élément susceptible d'impacter la poursuite de l'étude ou le fonctionnement normal du site et à transmettre ces informations au plus tôt au maître d'ouvrage.

CURRICULUM VITAE DES INTERVENANTS

Arno LE MOUËL

Directeur – Naturaliste / Chiroptérologue

06 08 93 20 42

a.lemouel@amikiro.fr



EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

- 2002 à 2020 Autorisation préfectorale de capture de Chiroptères. 56, 22, 29.
2002 à 2020 Programme d'épidémiologie sur la rage des Chiroptères en France. ANSES/SFPEM.
2013 – 2014 Membre rédacteur et relecteur du comité de pilotage du DOCOB Natura 2000 Chiroptères du Morbihan.
2013 ASKELL Centre de soins Chauves-souris - Arrêté d'ouverture d'un centre de soins d'animaux d'espèces non domestiques / Délivré le 07 05 2013.
2013 ASKELL Centre de soins Chauves-souris - Certificat de capacité 56/13-01 - National / Délivré le 02 05 2013.
2013 Directeur du Centre de Ressources scientifique Pôle 3R: RMComm. – AMIKIRO, Kernascléden.
2009 à 2013 Membre du comité de pilotage du Plan d'Actions pour les Chiroptères en Bretagne. 2009. DREAL Bretagne – Bretagne Vivante SEPNB, GMB, ONF AMIKIRO.
2008 à 2011 Contrat nature « Chauves-souris de Bretagne ». Suivis des colonies de mises bas des espèces de l'ann. II de la Directive Habitat, récolte de guano pour analyse génétique, télémétrie... DIREN Bretagne-Bretagne Vivante SEPNB, GMB, ONF AMIKIRO.
2006 Directeur d'Ecomusée Maison de la Chauve-souris. CCPRM – AMIKIRO. Kernascléden.
2000 à 2004 Contrat nature « Petit Rhinolophe en Bretagne ». Suivis des colonies de mises bas des espèces de l'annexe II de la Directive Habitat, récolte de guano pour analyse génétique, télémétrie... DIREN, Bretagne Vivante SEPNB.

REFERENCES NATURALISTES

- 2011 à 2014 Bénévole Contrat Nature Etude de la dynamique des populations du Grand Murin (*Myotis myotis*) en Bretagne et Pays de Loire – Bretagne Vivante sepnb.
2010 Première évaluation de l'intérêt de huit sites souterrains pour le regroupement automnal des Chauves-souris en Bretagne. Olivier Farcy, Roland Jamault, Yann Le Bris, Arno Le Mouël et Arnaud Le Houédec. Bretagne Vivante
2006 Rédacteur pour le Penn Ar Bed « Les Chauves-souris de Bretagne ». n° 197/198. 68p.
2005 Chargé de mission responsable Maison de l'Environnement. Pontivy Communauté.
2004 à 2008 Etude Chiroptérologique des aménagements des cours d'eau du CRE Blavet. PATV Blavet, GREBE.
2004 Suivi et protection de la Tortue Caouanne. ARCHELON. Crète Grèce.
2004 Capture et marquage de Saumons atlantiques. Rivière du Scorff. INRA, Fédération de Pêche 56.
2002 à 2016 Inventaires des populations des Chiroptères en Bretagne : Capture au filet sous autorisation préfectorale.
2002 Rapport d'étude Chiroptères. SAGE Scorff, Sarre et forêt de Pontcalleck. Coll. Bretagne Vivante SEPNB.
2002 Suivis des populations cavernicoles. Cueva do Rei, Mondonedo, Galicia.
2001 à 2006 CREN Bretagne. Conservateur de sites à Chiroptères.
2001 SWERProgram. Seychelles White Eye Recovery Program. Ministère de l'Environnement. Seychelles.
2000 à 2005 Remise à jours des ZNIEFF de 6 massifs forestiers. DIREN, GOB.
2000 à 2004 Contrat nature « Petit Rhinolophe en Bretagne ». Suivis des colonies de mises bas espèces ann. II, récolte de guano pour analyse génétique, télémétrie... DIREN, Bretagne Vivante SEPNB.
2001 Atlas régional des gastéropodes terrestres. Bretagne vivante SEPNB.
2000 – 2009 STOC capture. Suivi Temporel des Oiseaux Communs Nicheurs. MNHN Paris, A. Charlot, B. Iliou.
2000 à 2002 Commission Patrimoine Naturel, SAGE Blavet.
2000 Formation Ricochets Malle sur l'eau. Centre Régional d'Initiation à la Rivière. Belle-Isle-En-Terre.
2000 BAFA Approfondissement Rando Nature. Centre Régional d'Initiation à la Rivière. Belle-Isle-En-Terre.
1999 à 2005 Educateur pour l'Environnement Ecogarde. Maison de l'Environnement. Gueltas.
1999 à 2001 Inventaire pour les Travaux sécuritaires des ardoisières et anciens sites miniers (22). BRGM.
1999 Bénévolat étude Saturnisme. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Parc National de Donana.
1999 Inventaires et comptages de Chiroptères. CPEPESC Franche-Comté.
1997 Étude Ours noir et prédation du Caribou. Réserve Faunique des Chic-Chocs. SEPAQ / CPMS. Québec.
1996 à 2015 Diverses études et inventaires naturalistes en Bretagne. SFPEM et Bretagne Vivante SEPNB.
2002 à 2014 81 inventaires et études naturalistes réalisées en Bretagne (sites miniers, éolien, solaire, routes, foncier

Matthieu MENAGE
Chargé d'études naturaliste

06 44 72 87 68

matthieu.amikiro@gmail.com



COMPETENCES

Expertises naturalistes

- **Chiroptérologie** Techniques de suivi : **comptage au gîte, radiotracking, transpondage**
Techniques d'inventaire : **bio-acoustique, prospection, capture au filet**
- **Autres compétences naturalistes** : Ornithologie, herpétologie, mammalogie, botanique
- Inventaires et cartographie des habitats naturels

Expertises techniques

- Diagnostic terrain – Etat initial de l'environnement
- Elaboration de projet agro-environnemental sur site Natura 2000
- Elaboration de plan de gestion
- Cartographie et synthèse

Informatique Pack Office – BatSound – SonoChiro – QGIS - KALEIODOSCOPE - CANVA

Communication Création de supports (plaquette – fiche technique – diaporama) – rédacteur « Gîtes et Couverts » - animation de réunions

Animation Conception d'outils pédagogique et réalisation d'animations

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

- 2017-20 **Expertises et inventaires chiroptérologiques** – ouvrages d'art, études d'impacts et suivis pré et post-implantatoire de parcs éoliens
AMIKIRO/La Maison de la Chauve-souris Kernascleden (56) ; actuellement en poste
- 2018-20 **Restauration scénographique de la Maison de la Chauve-souris** – Responsable de projet et suivi de chantier
AMIKIRO/La Maison de la Chauve-souris Kernascleden (56)
- 2017-20 **Conservateur scientifique bénévole** de la réserve des Landes de Trébédan
Bretagne-Vivante (22)
- 2016-20 **Coordinateur Chiroptères Bretagne à la SFEPM**, veille nationale sur l'aspect juridique (liste rouge, destruction d'espèces protégées, suivi de dossier Natura2000, capture), participation à la rédaction du PNAC et sa mise en application, réunions institutionnelles ; actuellement en fonction
- 2014-16 **Chargé Education Environnement et Développement Durable** - Animation classe verte et grand public, développement d'outils pédagogiques
Centre Forêt et Bocage, La Chapelle-Neuve (22)
- 2015 **Rédacteur de 4 monographies et relecteur** de l'Atlas des Mammifères de Bretagne
Groupe Mammalogique Breton (29)
- 2013 **Chargé d'études mammifères** – Inventaires chiroptérologiques et mammifères semi-aquatiques
Etude sur la migration dans le cadre de l'observatoire breton sur les chauves-souris
Etude et suivi sur les risques de collision routière chez la Loutre (PNRA, SAGE Elorn et Brest Métropole)
Groupe Mammalogique Breton (29)
- 2013-20 Etude du vieillissement des **chiroptères** – Université de Dublin (étude en cours)
Etude de la dynamique des populations de **Grand Murin** (*Myotis myotis*) - SEPNB Bretagne Vivante (35)
- 2013 **Assistant de recherche** sur le *Molossus molossus*, caractérisation acoustique, biomorphométrie et des territoires de chasse -Université de Konstanz, Allemagne - Etude réalisée à Gamboa, Panama

- 2012 **Assistant de recherche** – Etude et rapportage des pré-diagnostic sur les risques de mortalité des chiroptères dans les parcs dans le cadre de la mise en place du programme national sur les énergies renouvelables – acoustique, étude sur les variables Environnementales - Université de Dublin, Irlande
- 2008 **Gestion forestière en faveur des chiroptères**, apports de connaissance et préconisations dans le cadre de la révision d'un plan de gestion – Capture/marquage/recapture, acoustique, marquage arbre-gîte – SEPNE Bretagne Vivante (35)
- 2006 **Gestion du Marais de Chantoiseau** en plaine de Taden (22) - Stage au Comité Opérationnel des Elus et des Usagers de la Rance (22)

FORMATION

- 2012 **Master 2 Gestion et Valorisation Environnementale** – Université de Caen (14)
- 2011 **Master 1 Ecologie Anthropisation Gestion Biodiversité** - Université de Caen (14)
- 2009 **Licence Professionnelle Gestion Agro-Environnementale** - Université de Metz (57)
- 2006-08 **BTS Gestion et Protection de la Nature** option Gestion des Espaces Naturels - Lycée horticole de Kerplouz à Auray (56)
- 2004-06 **BAC Science et Technique de l'Agronomie et de l'Environnement** option Environnement - Lycée Agricole de Dol-de-Bretagne (35)
- 2005 **BAFA** avec spécialisation en Petite enfance avec 8 ans d'animation en ALSH (22)

REFERENCES ET PRODUCTIONS AMIKIRO

Champ d'application

Références

Projets éoliens

- ❖ Suivi de mortalité et suivi de l'activité chiroptérologique Parc éolien du Rocher Breton Larré (56) - ENERCON - AMIKIRO. Décembre 2019
- ❖ Suivi de mortalité 2018 Parc éolien de Scaër Le Merdy (29) – ENGIE GREEN – AMIKIRO. Janvier 2019
- ❖ Expertises acoustiques Projet de parc éolien de Gruissan (11) – Projet EolMed. CR intermédiaire – SETEC IN VIVO Quadran – AMIKIRO. Octobre 2018
- ❖ Expertises Chiroptérologiques post-implantation 2017-2018 Parc éolien de Saint-Congard (56) - BayWa r.e.– AMIKIRO. Août 2018
- ❖ Expertises Chiroptérologiques post-implantation 2017 Parc éolien de Scaër Crénorien (29) –ENGIE GREEN – AMIKIRO. Août 2018
- ❖ Expertise chiroptérologique post-implantation du parc éolien de Crénorien à Scaër (29) – ENGIE – AMIKIRO. Décembre 2017
- ❖ Analyse acoustique dans le cadre de projet éolien offshore de Gruissan (11) – EOLMED – AMIKIRO. Septembre 2017
- ❖ Suivi chiroptérologique post-implantatoire du parc éolien de Plouarzel - PLOUARZEL (29) – ENGIE - Althis - AMIKIRO. février 2017
- ❖ Diagnostic chiroptérologique du projet de parc éolien de BOURBRIAC (22) – EDPR - Althis - AMIKIRO. Décembre 2016
- ❖ Suivi chiroptérologique post-implantatoire du parc éolien de PLESTAN (22) - Futuren&VSB - AMIKIRO. Décembre 2016
- ❖ Diagnostic chiroptérologique du projet de parc éolien de LIVRY (35) - QUENEA - AMIKIRO. Décembre 2016
- ❖ Evaluation des impacts chiroptérologiques et ornithologiques du projet de parc éolien de PLOUNEVEZ-MOEDEC (22) - NORDEX - AMIKIRO. Décembre 2016
- ❖ Diagnostic chiroptérologique du projet d'extension du parc éolien de RADENAC (56) – EDPR - Althis - AMIKIRO. Décembre 2016
- ❖ Analyse acoustique - Projet de parc éolien de DIONAY (38) – Sinergia - AMIKIRO. Décembre 2016
- ❖ Diagnostic chiroptérologique du projet de parc éolien de Botsay à GLOMEL (56) – QUENEA'CH - Althis - AMIKIRO. Novembre 2016
- ❖ Diagnostic chiroptérologique du projet de parc éolien de GURHUNHUEL (22) – ABOWind - BET - AMIKIRO. Juin 2016
- ❖ Diagnostic chiroptérologique du projet de parc éolien de Keranna à PLUMIEUX (56) – QUENEA'CH - Althis - AMIKIRO. Novembre 2015
- ❖ Diagnostic chiroptérologique du projet de parc éolien en mer de la Baie de SAINT-BRIEUC (22) – IN VIVO - AMIKIRO. Novembre 2014
- ❖ Suivi chiroptérologique post-implantatoire du parc éolien de SAINT-SERVAIS (22) – GDF Suez FE - AMIKIRO. Novembre 2014
- ❖ Diagnostic chiroptérologique post-implantatoire du parc éolien de PLUMIEUX (56) – GDF Suez FE - AMIKIRO. Novembre 2014
- ❖ Suivi chiroptérologique post-implantatoire du parc éolien de SAINT-COULITZ (29) – GDF Suez FE - AMIKIRO. Septembre 2014
- ❖ Suivi chiroptérologique post-implantatoire du parc éolien de MAËL-PESTIVIEN (22) – Quénéa Energies Renouvelables - AMIKIRO. Mai 2014
- ❖ Diagnostic naturaliste du projet de parc éolien de BROONS et YVIGNAC-LA-TOUR (22) – P&T TECHNOLOGIE - AMIKIRO. Mai 2014
- ❖ Suivi chiroptérologique post-implantatoire du parc éolien de SAINT-SERVANT-SUR-OUST (56) – GDF Suez FE - AMIKIRO. Décembre 2013
- ❖ Suivi chiroptérologique post-implantatoire du parc éolien de SAINT-COULITZ (29) – AMIKIRO. Mars 2012.

Champ d'application

Références

- ❖ Diagnostic chiroptérologique et ornithologique du parc éolien de ANGRIE (49) – AMIKIRO. Décembre 2011.
- ❖ Diagnostic chiroptérologique et ornithologique du parc éolien de JANS (44) – AMIKIRO. Décembre 2011.
- ❖ Diagnostic ornithologique du projet de parc éolien de PLOUNEVEZ-MOËDEC (22) – AMIKIRO. Janvier 2011.
- ❖ Pré-diagnostic chiroptérologique du projet de parc éolien de PLOUNEVEZ - MOËDEC (22) – AMIKIRO. Janvier 2011.
- ❖ Suivi chiroptérologique post-implantatoire du parc éolien de GUERN (56) – AIRELE-AMIKIRO. Novembre 2010.

Projets d'aménagements carrières & mines

- ❖ Suivi chiroptérologique de la Carrière CMGO de GRAND-CHAMPS (56) – Althis - AMIKIRO. Décembre 2016
- ❖ Diagnostic chiroptérologique de la Carrière CMGO de PLUMELIN (56) – Althis - AMIKIRO. Décembre 2016
- ❖ Diagnostic chiroptérologique de la Carrière CMGO de PLUMELIN (56) – Althis - AMIKIRO. Octobre 2015
- ❖ Diagnostic chiroptérologique de la Carrière CMGO de PLUVIGNER (56) – Althis - AMIKIRO. Octobre 2015
- ❖ Suivi chiroptérologique de la sablière CMGO de PLUMELIN (56) – Althis - AMIKIRO. Septembre 2014
- ❖ Suivi chiroptérologique de la Carrière CMGO de MAURON (56) – Althis - AMIKIRO. Juin 2014
- ❖ Diagnostic chiroptérologique du projet d'extension de la carrière de LAGADEC de PLOUDIRY (29) – AMIKIRO. Août 2013
- ❖ Diagnostic chiroptérologique du projet de sablière SAINT-MARCEL (56) – Axe Environnement - AMIKIRO. Juillet 2013
- ❖ Diagnostic chiroptérologique du projet d'extension de la carrière de GUILERS (29) - Axe Environnement - AMIKIRO. Juillet 2012
- ❖ Suivis chiroptérologique, ornithologique et entomologique sur le site des Carrières Lotodé à Poulmarc'h en GRAND-CHAMP (56), Rapport d'étape 2011 - Althis - AMIKIRO. Novembre 2011
- ❖ Suivis chiroptérologique et ornithologiques de la sablière Lafarge du Bossu, QUEDILLAC (35) - Althis - AMIKIRO. Mai 2011
- ❖ Suivis chiroptérologique et ornithologique de la sablière Lafarge du Moulin, RADENAC (56) - Althis - AMIKIRO. Mai 2011
- ❖ Suivis chiroptérologiques et ornithologiques des sablières CMGO de MAURON (56) - Althis - AMIKIRO. Avril 2011
- ❖ Diagnostics chiroptérologique, ornithologique et entomologique du projet d'extension des carrières DELHOMMEAU à CROZON (29) - Althis - AMIKIRO. 2011
- ❖ Suivi chiroptérologique des sites BURGEAP à LA GACILLY (56) et CARENTOIR (56) - Althis - AMIKIRO. 2011
- ❖ Suivis chiroptérologique, ornithologique et entomologique du site BURGEAP à PLEYBEN (29) - Althis - AMIKIRO. 2011
- ❖ Suivis chiroptérologique, ornithologique et entomologique du site BURGEAP à PLOMELIN (29) - Althis - AMIKIRO. 2011
- ❖ Suivis chiroptérologique, ornithologique et entomologique du site BURGEAP à SAINT-SEGAL (29) - Althis - AMIKIRO. 2011
- ❖ Suivis chiroptérologique, ornithologique et entomologique sur le site des Carrières Lotodé à Poulmarc'h en GRAND-CHAMP (56), Rapport d'étape 2010. Althis. AMIKIRO. Janvier 2011
- ❖ Suivi chiroptérologique des Carrières Georges à PLUMELIN (56) - Althis - AMIKIRO. Juillet 2010
- ❖ Suivis chiroptérologique, ornithologique et entomologique sur le site des Carrières Lotodé à Poulmarc'h en GRAND-CHAMP (56), Rapport d'étape 2009. Althis.

**Champ
d'application**

Références

AMIKIRO. Avril 2010

- ❖ Pré-diagnostic chiroptérologique du projet d'extension de la carrière Lotodé à Poulmarh GRAND-CHAMP (56) – AMIKIRO. Juin 2008.
- ❖ Diagnostic chiroptérologique pour les Travaux sécuritaires des ardoisières et anciens sites miniers (22) - BRGM - AMIKIRO. 2008

Autres projets
d'aménagements
(infrastructures
routières,
ouvrages d'art,
ZAC, CET,...)

- ❖ Diagnostic Chiroptérologique du Pont du Bonhomme Lanester (56) - CONSEIL DEPARTEMENTAL DU MORBIHAN - AMIKIRO. Octobre 2019
- ❖ Diagnostic Chiroptérologique Ouvrages d'art de la commune de Gourin (56) - Gourin - AMIKIRO. Octobre 2019
- ❖ Diagnostic Chiroptérologique projet d'aménagement Pontchâteau (44), ZAC de Coët Rozic - CERAMIDE - AMIKIRO. Septembre 2018
- ❖ Diagnostic Chiroptérologique 25 Ouvrages d'art du Morbihan (56) – CONSEIL DEPARTEMENTAL DU MORBIHAN - AMIKIRO. Janvier 2019
- ❖ Diagnostic Chiroptérologique projet d'aménagement Pré Neuf/Belles Filles. Trignac, Montoir de Bretagne, Saint-Nazaire (44) – CERAMIDE – AMIKIRO. Octobre 2018
- ❖ Diagnostic arbres gîtes à Chiroptères avant déboisement : Peillac, Saint-Vincent Sur Oust (56) Route Départementale 138 – Direction des routes CONSEIL DEPARTEMENTAL DU MORBIHAN - AMIKIRO. Octobre 2018
- ❖ Diagnostic Chiroptérologique 14 Ouvrages d'art du Morbihan (56) – CONSEIL DEPARTEMENTAL DU MORBIHAN - AMIKIRO. Avril 2018
- ❖ Diagnostic arbres gîtes Chiroptères avant déboisement : Berric départementale 7 (56) – Direction des routes CONSEIL DEPARTEMENTAL DU MORBIHAN - AMIKIRO. Décembre 2017
- ❖ Diagnostic chiroptérologique – Projet d'aménagement Loreaux ZA Nantes (44) – CERAMIDE – AMIKIRO Novembre 2017
- ❖ Diagnostic Chiroptérologique Pont-Lorrais – RD781 / Expertise Pré-chantier du projet de réfection d'ouvrage (56) – CONSEIL DEPARTEMENTAL DU MORBIHAN - AMIKIRO. Septembre 2017
- ❖ Contrôle Chiroptères pré-chantier ouvrages d'art du Morbihan : Rochefort en Terre, Plumelec, Languidic(56) – Direction des routes CONSEIL DEPARTEMENTAL DU MORBIHAN - AMIKIRO. Août 2017
- ❖ Diagnostic chiroptérologique des Ouvrages d'art du Morbihan – CONSEIL DEPARTEMENTAL DU MORBIHAN – AMIKIRO. Avril 2017
- ❖ Intervention pour l'installation de nichoirs à chiroptères, mesure ERC GUIDEL (56) - CD56 - AMIKIRO. Avril 2017
- ❖ Diagnostic chiroptérologique des Ouvrages d'art du Morbihan - CD56 - AMIKIRO. Avril 2017
- ❖ Diagnostic chiroptérologique du Pont-Lorrais (RD781) à PLOUHINEC (56) - CD56 - AMIKIRO. Décembre 2016
- ❖ Diagnostic chiroptérologique dans la cadre du projet d'aménagement de la RD775 à LA VRAIE CROIX (56) – CD56 - AMIKIRO. Septembre 2016
- ❖ Diagnostic chiroptérologique des Ouvrages d'art du Morbihan - CD56 - AMIKIRO. Avril 2016
- ❖ Notice d'incidence Natura 2000 Pont Rouge Le Croisty (56), volet chiroptérologique - CD56 - AMIKIRO. Avril 2016
- ❖ Suivi chiroptérologique d'une zone naturelle à réhabiliter, mesure ERC du centre de tri SYSEM56 à VANNES (56) - Althis - AMIKIRO. Octobre 2015
- ❖ Diagnostic chiroptérologique pour le Centre d'enfouissement de Kermat à LANGONNET (56) - Althis - AMIKIRO. Septembre 2015
- ❖ Diagnostic chiroptérologique du projet de contournement de GRAND-CHAMPS (56) par la RD779 – CD56 - Althis - AMIKIRO. Juin 2015

Champ d'application

Références

- ❖ Diagnostic chiroptérologique du projet de canalisation de transport de gaz Bretagne Sud de PLEYBEN (29) à PLUMERGAT (56) – GRT GAZ - AMIKIRO. Octobre 2014
- ❖ Suivi chiroptérologique du site SNCF du Blottereau à NANTES (44) – Althis - AMIKIRO. Septembre 2014
- ❖ Suivi chiroptérologique d'une zone naturelle à réhabiliter, mesure ERC du centre de tri SYSEM56 à VANNES (56) - Althis - AMIKIRO. Juillet 2013
- ❖ Diagnostic chiroptérologique du site de LDC algae à PLOUGUENAST (22) – Althis - AMIKIRO. Juin 2013
- ❖ Diagnostic chiroptérologique du site du CG56 DAECV - Itinéraire SURZUR (56) - Althis - AMIKIRO. Juin 2013
- ❖ Diagnostic chiroptérologique du site d'ALCEA à NANTES (44) - Althis - AMIKIRO. Mai 2012
- ❖ Diagnostic chiroptérologique complémentaire - Reprise des dossiers DUP DLE CG56 de la RD 775 de le Croazo à Kergoniou à LA VRAIE-CROIX (56) - Althis - AMIKIRO. Mai 2012
- ❖ Diagnostic chiroptérologique du site de VALERSYS à LOCOAL-MENDON (56) - Althis - AMIKIRO. Mars 2012
- ❖ Diagnostic chiroptérologique du Parking CG56 DAECV - Althis - AMIKIRO. Juillet 2011
- ❖ Diagnostic chiroptérologique du site GRT gaz de PLOUGOUMELLEN (56) - Althis - AMIKIRO. 2011
- ❖ Diagnostic chiroptérologique du giratoire de Kergroix à CARNAC (56) - CG56 - Althis - AMIKIRO. 2011
- ❖ Diagnostic chiroptérologique de l'itinéraire de randonnée de VANNES à SAINTE-ANNE D'AURAY (56) - Althis - AMIKIRO. 2011
- ❖ Diagnostic chiroptérologique du projet de contournement de GUIDEL (56) - SERGT CG56 - Althis - AMIKIRO. 2011
- ❖ Diagnostic chiroptérologique et ornithologique du site de GUERLESQUIN (29) - Althis - AMIKIRO. Juin 2010
- ❖ Diagnostic chiroptérologique, ornithologique et entomologique du Centre de stockage COINTEAU de Polvern à HENNEBONT (56) - Althis - AMIKIRO. 2010
- ❖ Diagnostic chiroptérologique et herpétologique du sentier de randonnée du Scorff (56) - Althis - AMIKIRO. 2010
- ❖ Diagnostic chiroptérologique, ornithologique et entomologique du site du groupe Séché à LONGUEFUYE (53) - Althis - AMIKIRO. 2010
- ❖ Diagnostic chiroptérologique, ornithologique et entomologique du projet de ZAC de KERLOUAN (29) - Althis - AMIKIRO. 2010
- ❖ Diagnostic chiroptérologique du site de BURGEAP UIOM de TADEN (22) - Althis - AMIKIRO. 2010
- ❖ Diagnostic chiroptérologique du projet d'aménagement de la RD133 à PLUMERGAT (56) - CG56 - Althis - AMIKIRO. 2010
- ❖ Diagnostic chiroptérologique complémentaire pour le projet d'aménagement de la RD769 LANESTER/PLOUAY (56) - Althis - AMIKIRO. 2010
- ❖ Diagnostic chiroptérologique et entomologique du projet de déviation de la RD146e de MALESTROIT Ouest (56) - Althis - AMIKIRO. 2010
- ❖ Pré-diagnostic chiroptérologique de l'étude de projet de centrale photo voltaïque d'HENNEBONT(56) – AMIKIRO. Septembre 2010.
- ❖ Diagnostic faunistique et floristique du site de GRT gaz à PLOEMEL-BELZ (56) - Althis - AMIKIRO. 2009
- ❖ Diagnostic chiroptérologique du projet d'aménagement de la RD769 à CAUDAN (56) - CG56 - Althis - AMIKIRO. Novembre 2009
- ❖ Diagnostic chiroptérologique pour le projet d'aménagement de la RD2e à NOYAL-PONTIVY (56) - CG56 - Althis - AMIKIRO. 2009
- ❖ Pré-diagnostic chiroptérologique de l'étude de projet d'aménagement foncier de Crac'h (56) – AMIKIRO. Juillet 2009

Champ d'application

Références

- ❖ Diagnostic chiroptérologique pour le projet d'aménagement de la RD769 à LANESTER/PLOUAY (56) - CG56 - Althis - AMIKIRO. 2009
- ❖ Diagnostic ornithologique du projet de ZA de Kerovel à GRAND-CHAMP (56) - CC du Loc'h - Althis - AMIKIRO. 2009
- ❖ Diagnostic chiroptérologique du projet d'aménagement de la RD775 ELVEN/QUESTEMBERG (56) - CG56 - Althis - AMIKIRO. 2009
- ❖ Diagnostic chiroptérologique du projet de centre de tri SYSEM UPMB à VANNES (56) - Althis - AMIKIRO. 2009
- ❖ Diagnostic ornithologique du projet de ZA de Kerovel à GRAND-CHAMP (56) - Althis - AMIKIRO. 2009
- ❖ Pré-diagnostic chiroptérologique de l'étude d'impact du projet de déviation de la RD146e de MALESTROIT (56) – AMIKIRO. Novembre 2008
- ❖ Pré-diagnostic chiroptérologique du projet de déviation de la RD767 du Camp de MEUCON (56) - Althis - AMIKIRO. 2008
- ❖ Pré-diagnostic chiroptérologique de l'étude du projet de contournement de la RD779 à GRAND-CHAMP (56) – AMIKIRO. 2008
- ❖ Pré-diagnostic chiroptérologique de l'étude de projet de centre de stockage de PLOURAY (56) – AMIKIRO. 2008

Expertises
naturalistes
espaces naturels
et programme de
recherches

- ❖ Animation du Réseau Natura 2000 "Chiroptères du Morbihan" (56) - DDTM 56 - Mairie de Kernascléden - AMIKIRO. 2019 - en cours
- ❖ Suivi Chiroptérologique des Chapelles et des Eglises de Roi Morvan Communauté - AMIKIRO. 2019
- ❖ Suivi Chiroptérologique sur 11 communes du PNR du Golf du Morbihan dans le cadre de l'atlas de la Biodiversité Intercommunal - Parc Naturel Régional du Golf du Morbihan - AMIKIRO. 2019
- ❖ Expertise Chiroptérologique Concession et analyse des données historiques du territoire de Lorient Agglomération - Lorient Agglomération - AMIKIRO. Décembre 2019
- ❖ Diagnostic Chiroptérologique Espace Naturel Sensible des Landes du Crano à Bieuzy-Les-Eaux (56) – CONSEIL DEPARTEMENTAL DU MORBIHAN - AMIKIRO. Novembre 2018
- ❖ Diagnostic chiroptérologique du Verger de Rochenoire, LES FOUGERÉTS (56) – CD56 - Althis - AMIKIRO. Janvier 2017
- ❖ Diagnostic chiroptérologique des ENS des communes de LE SAINT et INZINZAC-LOCHRIST (56) – CD56 - AMIKIRO. Septembre 2016
- ❖ Suivi chiroptérologique de l'ENS de Loperhet à PLOUGOUMELEN (56) - Althis - AMIKIRO. Octobre 2014
- ❖ LE MOUËL A., FARCY O., JAMAULT R., LE BRIS Y., LE HOUEDÉC A. - Première évaluation de l'intérêt de huit sites souterrains pour le regroupement automnal des Chauves-souris en Bretagne - Bretagne Vivante SEPNEB. Septembre 2010.