

EXPERTISE CHIROPTEROLOGIQUE

Acquisition de connaissances sur le volet « Chiroptères » Atlas de la Biodiversité Communautaire Vallée de l'Hérault

Communauté de Commune Vallée de l'Hérault (34)



– Mai 2023 –



Olivier BELON
14 rue Cranton
34150 ANIANE
belon.chiro@gmail.com
Tél : 06 70 84 09 65



Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon
Domaine de Restinclières
34730 PRADES-LE-LEZ
contact@asso-gclr.fr
Tél : 04 67 06 83 36

Sommaire

Sommaire	2
Introduction	3
I. Recueil des données	4
Données existantes (GCLR)	4
Prospections diurnes (GCLR - Olivier BELON)	4
Observations en sortie de gîte (GCLR - Olivier BELON)	5
Capture au filet japonais (GCLR - Olivier BELON)	5
Inventaire acoustique (Olivier BELON)	6
Limites de la méthode et difficultés rencontrées	9
II. Résultats & Analyse des données	12
Liste des espèces	12
Localisation de gîtes	20
Degré d'activité remarquables et habitats de chasse/transit d'intérêt	22
Analyse de la fonctionnalité chiroptérologique de la plaine agricole	23
III. Préconisations en faveur des chiroptères	27
Améliorer les connaissances	27
Renforcer la fonctionnalité	28
Favoriser des pratiques agro-écologiques plus vertueuses	30
Bibliographie	32

Introduction

La Communauté de commune Vallée de l'Hérault (CCVH) s'investit dans la préservation de la biodiversité. Depuis 2019 elle est reconnue comme « Territoire Engagé pour la Nature » (TEN), un programme soutenu par le Ministère de la Transition écologique et Solidaire, les Régions de France, l'Office Française pour la Biodiversité et les Agences de l'eau. Cet engagement porte notamment sur le déploiement d'un Atlas de la Biodiversité Communale (ABC) sur son territoire.

Cet ABC a notamment pour objectif d'améliorer les connaissances sur la biodiversité du territoire jusque-là principalement concentrées au Nord et à l'Est, au niveau des grands espaces naturelles des sites Natura 2000 dont elle assure la gestion. Compte-tenu de cela, du budget et des grands enjeux de conservation identifiés par la CCVH en concertation avec le réseau associatif, il a été décidé de cibler les inventaires sur la plaine agricole et sur les taxons des chiroptères, des arthropodes auxiliaires et des infrastructures agro-écologiques.

C'est dans ce contexte que le Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon (GCLR) et Olivier BELON ont été missionnés pour réaliser le volet chiroptères des inventaires tout en apportant un regard sur l'utilisation des infrastructures agro-écologiques par les chiroptères.

Le présent document décrit les moyens déployés ainsi que les résultats obtenus au cours de cette mission. Il propose également une analyse des données récoltées et existantes ainsi qu'une série de préconisations favorables à la préservation des chiroptères.

I. Recueil des données

Données existantes (GCLR)

Les données existantes ont été fournies par le GCLR via le SINP Occitanie dont il anime, en coopération avec Nature En Occitanie (NEO), le pôle thématique « Mammifère ».

Ces informations ont permis de s'approprier le contexte chiroptérologique et de cibler les prospections diurnes ainsi que les inventaires acoustiques.

Prospections diurnes (GCLR - Olivier BELON)

En amont des prospections les salariés du GCLR ont réalisé une analyse cartographique afin de localiser le bâti susceptible d'être favorable à l'accueil de chiroptères et préparer des cartes recensant ces objectifs de prospection.

Les bénévoles du GCLR, plusieurs salariés ainsi qu'Olivier BELON (14 personnes) se sont ensuite mobilisés entre le 3 et le 6 juin 2022, dans le cadre d'un « week-end bénévole » : sous la direction des salariés du GCLR, ils se sont répartis en équipes de deux à trois personnes et, munis des cartographies préalablement imprimées, ont menés des prospections ciblées sur les sites mis en évidence.

Chaque équipe été équipé de lampes et de jumelles afin de pouvoir prospecter l'ensemble des bâtiments de l'intérieur lorsqu'ils étaient accessibles et sans danger, notamment dans le cas de propriétés privées et de ruines. En l'absence d'accès l'intérêt du bâtiment pour les chiroptères était évalué.

Les prospections visaient à rechercher des chiroptères ou des traces de présence (guano, etc.), les chauves-souris pouvant se montrer discrètes et occupant souvent différents gîtes en fonction de la saison. Les investigations ont été menées en période de mise-bas favorisant la probabilité de découvrir des gîtes de reproduction d'espèces anthropophiles.

La présence dans chaque équipe d'au moins un naturaliste confirmé dans le domaine des chiroptères a permis d'identifier les individus observés bien qu'il soit parfois difficile de proposer une identification au rang de l'espèce en raison d'individus peu visibles et/ou morphologiquement proches.

Ces prospections ont par ailleurs permis de discuter avec les propriétaires des bâtis visités, de leur fournir une plaquette explicative sur les chiroptères, de les renseigner sur leur mode de vie ainsi que sur l'intérêt de les conserver. Ces rencontres sont une occasion importante de sensibilisation du public.

Observations en sortie de gîte (GCLR - Olivier BELON)

Au cours du week-end bénévole 3 soirées ont été dédiées à la recherche de gîtes par observation visuelle et acoustiques en début de soirée des individus volants. Pour ce faire, un village par soirée a été sélectionné : Saint-Pargoire le 3 juin, Saint-Jean-de-Fos le 4 juin et Saint Bauzille-de-la-Sylve le 5 juin 2022. Environ 30 min avant le coucher du soleil, les participants ont été disposés de manière stratégique, principalement dans le centre-village concerné. Cet horaire donne la possibilité d'observer les individus les plus précoces à quitter leur gîte et les centres-villages anciens disposent souvent de volumes et d'anfractuosités favorables aux chiroptères dans le bâti qui les compose.

Dès qu'un individu été observé, le témoin informé les autres participants par talkie-walkie et cherchait à « remonter sa piste » à la recherche d'un éventuel second individu et du gîte les accueillant. En pratique cela ne fonctionne que dans le cas de colonies relativement importantes ; plusieurs individus sont souvent nécessaires pour remonter la piste. Il est également courant que la localisation manque de précision en raison de difficultés d'accès ou d'une mauvaise visibilité. La recherche a été menée avec l'appui de lampes torches, jumelles et détecteurs d'ultrasons. Ces derniers, utilisés en mode hétérodyne, permettent la distinction des espèces par des personnes compétentes en acoustique. Divers détecteurs ont été utilisés : microphone Ultramic (Dodotronic) + tablette et logiciel Soundchaser (Cyberio) ; microphone M500 (Pettersson) + smartphone et logiciel Bat Recorder (Digital Biology, Bill Kraus) ; D240x (Pettersson), etc. Une caméra thermique a également été utilisée afin de localiser notamment dans l'objectif de localiser les cavités d'arbres occupées par de potentiel chiroptères. En effet, une cavité arboricole occupée dégage un peu de chaleur visible en début de soirée lorsque les températures de la journée baissent. Il peut cependant s'agir d'animaux autres que des chiroptères, notamment des oiseaux.

Les observations se sont interrompues lorsque l'obscurité ne permettait plus d'observer efficacement les chiroptères, à savoir environ 1h après le coucher du soleil.

Capture au filet japonais (GCLR - Olivier BELON)

La capture des chiroptères est une méthode d'investigation complémentaire permettant l'accès à des paramètres inabordables via d'autres techniques et notamment les données biométriques et le statut sexuel.

La méthode de capture employée consiste à tendre des filets maillants dits « japonais » sur des trajectoires de vol de chiroptères. Les individus ainsi interceptés sont ensuite démaillés lors de rondes, toutes les 10 ou 15 minutes, pour la collecte de données individuelles.

Les chiroptères étant des espèces protégées, leur capture et leur manipulation nécessitent une dérogation officielle et personnelle. Julien PENVERN (GCLR) et Olivier BELON disposaient de Expertise chiroptérologique – BELON / GCLR (Mai 2023)

Acquisition de connaissances sur le volet « Chiroptères » - Atlas de la Biodiversité Communautaire Vallée de l'Hérault

celle-ci. Ils ont été assistés par plusieurs bénévoles certains disposant de l'habilitation à la capture des chiroptères délivrée conjointement par le Muséum National d'Histoire Naturelle, le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche et le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie.

Dans le cadre de l'ABC Vallée de l'Hérault, deux sessions de capture ont été menées sur les communes du Pouget le 3 juin et de Pouzols le 4 juin 2022 en ripisylve de l'Hérault.

Inventaire acoustique (Olivier BELON)

L'inventaire acoustique consiste en la réalisation de points d'écoute. Les chiroptères émettent des cris pour appréhender leur environnement. Ce système d'écholocation utilise essentiellement des ultrasons qui permettent, dans de bonnes conditions, d'identifier l'espèce qui les a émis en fonction de nombreux facteurs (fréquence, structure, durée, contexte d'émission, etc.). Les ultrasons étant inaudibles pour l'homme, il est nécessaire d'utiliser un matériel adapté.

Nous avons choisi d'utiliser des enregistreurs d'ultrasons SM2BAT+ et SM4BAT, ces deux modèles étant produits par Wildlife Acoustics. Ces appareils à déclenchement automatique permettent d'enregistrer en direct tous les sons dans une gamme de fréquences comprises entre 0 et 192 kHz, les chiroptères ne dépassant pas les 150 kHz. Les enregistreurs sont programmés pour n'enregistrer qu'en période d'activité des chiroptères et lorsque des sons dans leur gamme de fréquences sont captés. L'appareil stocke les enregistrements sur une ou plusieurs cartes mémoires en précisant pour chacun la date et l'heure. Les enregistrements ont ensuite été divisés en tranche de 5 s grâce au logiciel Kaleidosope fourni par Wildlife Acoustics. Les enregistrements restants ont ensuite fait l'objet d'une analyse préliminaire à l'aide du logiciel Sonochiro développé par Biotope, puis une vérification par échantillonnage a été réalisée grâce au logiciel Syrinx développé par John Burt.

Cette méthode d'étude a été utilisée sur 20 points d'écoutes long (2 nuits complètes) : 4 sessions de 5 points d'écoute simultanés ont été réalisées au cours du mois de septembre 2022, en période de transit automnal. Les enregistrements ont débuté environ 30 min avant le coucher du soleil et se sont terminés environ 30 min après son lever afin d'être sûr de ne pas manquer les chiroptères les plus précoces comme les plus tardifs.

Les points d'écoute ont été répartis sur l'ensemble du territoire en essayant de maximiser le nombre de communes inventoriées. Par ailleurs, chaque point d'écoute a également été disposé selon une gradation de la fonctionnalité : celle-ci a été évaluée de 1 à 5 selon son lien fonctionnel avec le fleuve Hérault, principal corridor écologique. A 1 le point d'écoute ne dispose pas de lien évident et à 5 il est directement situé sur la ripisylve externe de l'Hérault. Le degré de ce lien a été essentiellement déterminé sur la base des corridors végétaux plus ou moins continus et

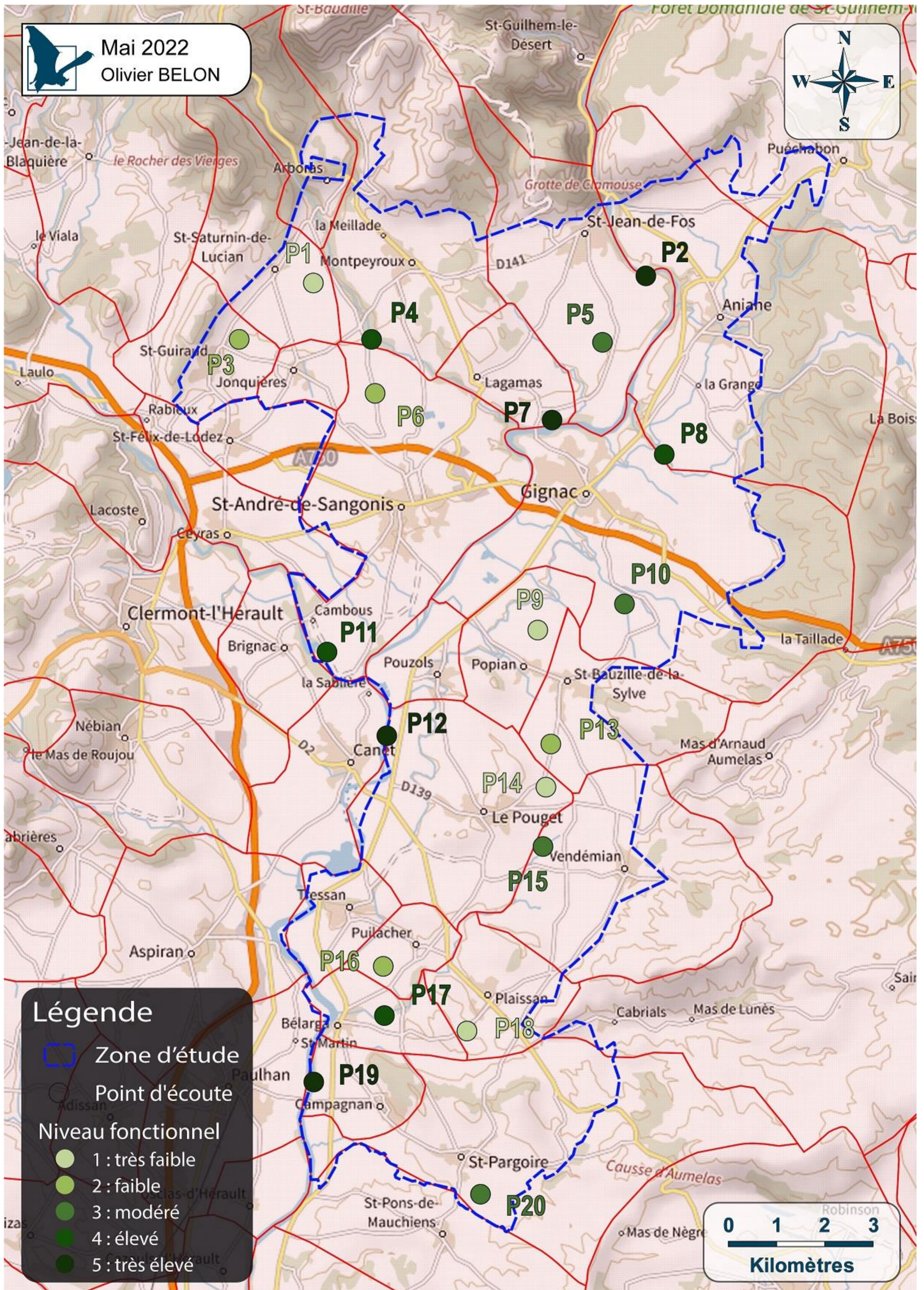
dégradés. Ces derniers sont souvent liés à des cours d'eau permanents ou non ainsi qu'à des vallons de ruissellement.

Tableau 1 : niveau fonctionnel et points d'écoute

Niveau fonctionnel	Description	Points d'écoute
Très faible : 1	Arbre ou bosquet isolé, poteau électrique, etc.	P1, P9, P14 et P18
Faible : 2	Haie avec des discontinuités, ruisseau temporaire à la ripisylve fortement dégradée, etc.	P3, P6, P13 et P16
Modéré : 3	Ripisylve externe éloignée ou d'un affluent indirect du fleuve Hérault	P5, P10, P15 et P20
Élevé : 4	Ripisylve externe d'un affluent direct de l'Hérault	P4, P8, P11 et P17
Très élevé : 5	Ripisylve externe du fleuve Hérault	P2, P7, P12 et P19

Tableau 2 : détails des inventaires nocturnes

Date nuit	Horaires d'enregistrement	Conditions météorologiques	Point d'écoutes
08/09/2022	19h30 – 8h00	T°. nocturne : ~20°C Nébulosité : faible Vent : faible	P16 à P20
09/09/2022	19h30 – 8h00	T°. nocturne : 15-20°C Nébulosité : nulle Vent : faible à moyen	P16 à P20
10/09/2022	19h30 – 8h00	T°. nocturne : 15-20°C Nébulosité : nulle Vent : faible	P11 à P15
11/09/2022	19h30 – 8h00	T°. nocturne : ~20°C Nébulosité : très faible Vent : faible	P11 à P15
19/09/2022	19h30 – 8h00	T°. nocturne : ~15°C Nébulosité : faible Vent : faible	P6 à P10
20/09/2022	19h30 – 8h00	T°. nocturne : ~15°C Nébulosité : nulle Vent : faible	P6 à P10
21/09/2022	19h30 – 8h00	T°. nocturne : ~15°C Nébulosité : nulle Vent : faible	P1 à P5
22/09/2022	19h30 – 8h00	T°. nocturne : ~15°C Nébulosité : nulle Vent : faible	P1 à P5



Carte 1 : localisation et niveau fonctionnel des points d'écoute au sein de la plaine agricole de la Vallée de l'Hérault

Limites de la méthode et difficultés rencontrées

Concernant les prospections diurnes

Les chiroptères et plus particulièrement les chiroptères fissuricoles telles que les pipistrelles peuvent se glisser dans des disjointements de 0,5 cm bien que leur préférence aille à des largeurs de 2 cm et plus selon les espèces. Elles peuvent s'avérer particulièrement discrètes et dans le cas de bâtiments abandonnés ce genre d'anfractuosités peut être nombreux. Il n'est donc pas possible de prétendre à l'exhaustivité.

Par ailleurs, compte tenu de l'étendue de la zone d'étude (~15 800 ha) et des moyens humains (essentiellement bénévoles), il n'est pas possible de prospector toutes les potentialités. On ajoutera que, comme évoqué précédemment, l'accessibilité des gîtes potentiels est parfois difficile voire impossible pour des raisons de sécurité ou de réticence/absence des propriétaires. Enfin, l'absence d'individus ou de traces relevés dans un gîte potentiel à un instant donné ne permet pas de conclure à l'absence permanente d'individus, particulièrement en ce qui concerne les individus isolés ou en petits groupes ; ils peuvent se montrer très mobiles au cours d'une même période d'activité. Au mieux, il est possible de conclure à l'absence d'utilisation significative par les chiroptères.

Concernant les observations en soirée

La pression d'observation et la qualité des observateurs constitue une première limite à la méthode. Par ailleurs et quelle que soit la qualité de l'observateur, les capacités d'observations déclinent avec la tombée de la nuit.

Selon les espèces le départ du gîte peut intervenir au coucher du soleil, voire avant, ou à la nuit tombée. Cela induit un biais de détection non négligeable entre les espèces précoces et les espèces plus tardives. D'autres facteurs tels que le contexte météorologique, la présence de juvéniles, la nature du gîte ou encore la taille de la colonie peuvent influencer l'horaire de sortie des premiers individus et donc la détection du gîte.

Les observations en soirée imposent de remonter le parcours une chauve-souris après l'autre jusqu'au gîte ce qui peut s'avérer extrêmement compliqué pour des colonies de taille réduite. Les observations en fin de nuit (retour au gîte) sont plus efficaces car nécessitent de suivre un individu unique jusqu'à son gîte. Il est cependant plus difficile de mobiliser es effectifs bénévoles aussi tôt le matin...

Concernant les inventaires acoustiques

L'identification des chiroptères par le biais de l'analyse des enregistrements ultrasonores présente plusieurs limites d'ordre général liées aux chiroptères eux-mêmes :

- Les cris émis par les chiroptères peuvent présenter des ressemblances interspécifiques tant dans la bande de fréquence utilisée que dans la structure. L'identification se base alors sur diverses subtilités acoustiques parfois absentes.
- Une même espèce peut émettre des cris très variables selon la situation, l'environnement et même selon l'individu. Cela accentue souvent la difficulté d'identification liée aux ressemblances interspécifiques.
- Selon l'espèce et les circonstances d'émission, les cris d'écholocation peuvent avoir une portée réduite à quelques mètres.

D'autres limites d'ordre général concernant l'environnement et le matériel d'enregistrement sont à prendre en compte :

- De nombreux facteurs extérieurs sont susceptibles de parasiter les enregistrements : la présence simultanée de plusieurs individus, de la faune émettant des ultrasons (orthoptères notamment), de vent dans la végétation, de circulation routière ou encore de « bruit » électromagnétique (ligne haute tension, clôture électrique, etc.) pour les plus courants.
- La position et la qualité du micro à ultrasons peut induire des cris échos ou altérer la qualité des cris (saturation si individu proche, fréquence initiale et terminale faussées si individu trop éloigné, etc.)

Tous ces éléments peuvent conduire à une identification à l'espèce incertaine qui est alors ramenée à un groupe d'espèce. Il n'est pas non plus exclu que, dans certains cas rares, ces mêmes limites induisent une identification erronée.

Le protocole d'échantillonnage en lui-même implique inévitablement des erreurs d'ordre quantitatif, les identifications étant validées sur la base de plusieurs vérifications semi-aléatoires.

La méthodologie utilisée présente également quelques limites spécifiques à cette mission :

- Les points d'écoutes ont été réalisés en période de transit automnale ce qui permet d'inventorier les espèces absentes en période estivale comme la Barbastelle d'Europe mais induit une exploitation des milieux sensiblement différente puisque certaines colonies sont susceptibles d'avoir déjà quitté leurs gîtes de reproduction/estivage pour rejoindre les gîtes d'hivernation.
- Pour des raisons matérielles, les points d'écoute n'ont pu être réalisés de manière concomitante ce qui peut engendrer des disparités liées à la saisonnalité et au contexte météorologique, particulièrement en ce qui concerne les deux groupes de points P1 à 10 et P11 à 20 distants d'une dizaine de jours.

Afin de réduire le biais d'analyse fonctionnelle, chacune des quatre sessions d'enregistrement s'est déroulée sur 2 jours consécutifs et comprenait un point d'écoute pour chacun des niveaux de fonctionnalité établis.

- Le point d'écoute P16 a subi un incident technique vraisemblablement entre les deux nuits d'enregistrement. Il n'a en effet fourni aucun résultat pour la 2^{ème} nuit lors du traitement logiciel et la vérification manuelle n'a montré que des enregistrements de parasites. Le point P13 a eu le même problème pour les deux nuits. Il a par la suite été mis en évidence un défaut de soudure au niveau d'un câble permettant de déporter le micro. Ce problème n'a pas affecté les autres points d'écoute.

Concernant l'interprétation des résultats de l'inventaire acoustique

En sus des limites évoquées précédemment et concernant la récolte des données acoustiques, nous pouvons en ajouter plusieurs liées à l'interprétation de ces données :

- Le niveau de fonctionnalité de chaque point d'écoute a été établi sur la base des éléments observables sur les photos aériennes et cartes IGN disponibles. Cependant, certains liens, pas ou peu visibles, liés aux microstructures du paysage (talus, fossés, etc.) n'ont pas été pris en compte. Il en va de même pour les améliorations ou, à l'inverse, les dégradations récentes de la structure paysagère qui n'apparaissent pas encore sur les éléments cartographiques utilisés.
- On notera le cas particulier de la ripisylve de l'Hérault qui, de par sa largeur, est nettement plus attrayante, notamment pour la chasse, dans sa partie interne qu'externe. Les points d'écoute étant positionnés sur cette dernière afin de cibler la plaine agricole, cela a induit un biais important dans l'évaluation du niveau de fonctionnalité.
- La proximité d'un gîte, les comportements de parade ou un essaimage d'insectes sont également susceptibles de « fausser » l'analyse des résultats en favorisant des effectifs importants au cours de la nuit.
- Enfin d'un point de vue statistique la quantité de données récoltées est relativement faible (un point par niveau fonctionnel et par nuit) et donc moins robuste. Cela est d'autant plus vrai que les chiroptères peuvent avoir des comportements variés d'un jour sur l'autre et parfois peu représentatifs à l'échelle de leur période d'activité.

II. Résultats & Analyse des données

Liste des espèces

Les prospections ont permis de mettre en évidence la présence d'au moins 20 espèces sur la zone d'étude. Ces données confirment la présence des 19 espèces mentionnées dans la base de données du SINP et ajoute le Rhinolophe euryale jusque-là seulement suspecté.

Cette diversité jugée élevée s'explique d'une part par l'importante pression de prospection déployée sur un large territoire, et d'autre part par la présence du fleuve Hérault qui le traverse, un corridor écologique majeur constituant un axe de déplacement de grand intérêt tout en offrant des habitats de chasse très favorables à l'ensemble des chiroptères (zones humides, ripisylve) et des gîtes potentiels pour les espèces arboricoles.

Parmi les espèces observées, 6 constituent un enjeu régional fort à très fort et 14 un enjeu régional modéré. Elles sont succinctement décrites dans les paragraphes ci-après et les statuts de l'ensemble des espèces avérées sont présentés dans le tableau qui suit.

Le **Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*) est visé en Annexe II et IV de la Directive Habitats et jugé vulnérable au niveau national.

Cette espèce strictement cavernicole vit tout au long de l'année en milieu souterrain (grottes, anciennes mines, aqueducs et autres cavités artificielles).

Bien que spécialisé dans ses proies (microlépidoptères nocturnes), il peut chasser dans des milieux très diversifiés du moment qu'ils ne sont pas fermés (lisières forestières, éclairages nocturnes, arbres isolés, etc.). Il dispose, par ailleurs, d'un très large rayon d'action puisqu'il peut aller chasser à plusieurs dizaines de kilomètres et survoler de grandes zones ouvertes.



Le **Molosse de Cestoni** (*Tadarida teniotis*) est visé en Annexe IV de la Directive Habitats et considéré comme quasi menacé au niveau national.

Cette espèce fissuricole et rupestre trouve refuge, été comme hiver, dans les fissures de falaise, les disjointements des bâtiments ou des

ouvrages d'arts en général de grande dimension car il affectionne les gîtes assez haut, jusqu'à 40 m. Il est intéressant de noter que cette espèce n'hiberne pas vraiment mais dans le nord de son aire de distribution, il entre en léthargie sur de courtes périodes avec de fréquents réveils.

Le Molosse de Cestoni est un chasseur de haut vol opportuniste qui tire profit des essaimages d'insectes. Lors de ses sorties nocturnes, il peut parcourir de très grandes distances, jusqu'à



100 km en été et 20 km en hiver mais la distance à ses territoires de chasse est essentiellement fonction de la disponibilité en proie.

La **Noctule commune** (*Nyctalus noctula*) est visée en Annexe IV de la Directive Habitats et jugée vulnérable au niveau national.

Initialement arboricole (loge de pic, fissure, etc.), cette espèce s'est adaptée aux milieux urbains et trouve également refuge dans les anfractuosités de constructions diverses (immeuble, ouvrage d'art, habitation, etc.). Dans tous les cas, elle préfère des gîtes assez élevés, entre 10 et 20 mètres de haut. Elle occupe ces différents types de gîte tout au long de l'année mais change régulièrement d'emplacement lorsqu'elle occupe des gîtes arboricoles en période estivale.

La Noctule commune chasse généralement entre 15 et 40 mètres d'altitude au-dessus de toute sorte de milieux (zone humide, lande, massif forestier, zone urbaine, etc.) et se montre opportuniste dans le choix de ses proies, recherchant les essaimages et les densités importantes d'insectes. Elle chasse dans un rayon de 10 km autour de son gîte mais peut dépasser les 25 km.

Le **Rhinolophe euryale** (*Rhinolophus euryale*) est visé en Annexes II et IV de la Directive Habitats mais ne constitue qu'une préoccupation mineure en France.

Strictement cavernicole en hiver, il occupe toute sorte de gîte souterrain (grotte, cave, mine, etc.). Il en va de même en période estivale mais, occasionnellement, il est rencontré en bâti (comble, grenier, etc.).

Ses habitats de chasse de prédilection sont constitués d'une mosaïque d'habitats alternant milieux ouverts et fermés. Il chasse très près de la végétation, parfois à l'affût. Il capture des proies de petite taille, principalement des Lépidoptères, Diptères et Coléoptères. Il chasse généralement dans un rayon de 5 km mais peut s'éloigner jusqu'à 10 voire à plus de 15 km de son gîte.

Le **Murin de Capaccini** (*Myotis capaccinii*), visé en Annexe II et IV de la Directive Habitats est jugé vulnérable au niveau national.

Strictement cavernicole, il trouve refuge dans les cavités naturelles ou artificielles, été comme hiver. En été, il pourra exceptionnellement être trouvé dans des bâtiments ou des ouvrages d'art.



Il est inféodé au milieu aquatique et spécialisé dans la chasse à la surface de l'eau où il capture de petits insectes. Ses territoires de chasse sont donc constitués par les surfaces d'eau telles que les lacs et les rivières mais également les lagunages et bassins de rétention du moment que les eaux sont calmes. Il pourra parcourir plusieurs dizaines de kilomètres pour rejoindre ses territoires de chasse.

Murin de grande taille est un terme utilisé lorsqu'il s'agit de **Grand Murin** (*Myotis myotis*) ou de **Petit Murin** (*Myotis blythii*), deux espèces cousines, très difficiles à différencier par l'écoute ultrasonore. Ces deux espèces sont mentionnées en Annexe II et IV de la Directive Habitats. Le Petit Murin est jugé quasi-menacé au niveau national tandis que le Grand Murin ne constitue qu'une préoccupation mineure.



Ils sont tous deux cavernicoles en période hivernale et anthropophile en été, mais, dans le sud de la France, ils peuvent demeurer en gîte souterrain tout au long de l'année.

Le Petit Murin apprécie les milieux ouverts à herbes hautes où il capture principalement des orthoptères. Le Grand Murin chasse principalement les gros insectes terrestres qu'il trouve préférentiellement dans les sous-bois clairs ; il exploite également les milieux ouverts où l'herbe est rase tels que les pâtures. Pour rejoindre leurs territoires de chasse, ils parcourent généralement 5 à 15 km, rarement plus de 20 km.

Le **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*) est mentionné en Annexe II et IV de la Directive Habitats et constitue une préoccupation mineure en France.



Strictement cavernicole en hiver il se montre très éclectique en période estivale : peu sensible au dérangement et à la lumière il pourra trouver refuge dans toute sorte de gîte (cavités arboricoles et souterraines, combles, etc.).

Il chasse principalement en milieu boisé, qu'il s'agisse d'une forêt ou d'un grand arbre isolé mais apprécie également le bâti accessible (grenier, étable, etc.). La présence de milieux humides proches est une constante pour cette espèce. Les Arachnides et les Diptères constituent l'essentiel de son régime alimentaire mais il se montrera opportuniste en cas d'abondance d'autres taxons. Il capture ses proies par glanage ou bien lorsqu'elles s'envolent à son approche. Pour rejoindre ses habitats de chasse, il parcourt jusqu'à une quinzaine de kilomètres et est capable de traverser de grandes zones ouvertes.

Le **Murin cryptique** (*Myotis crypticus*) a été décrit en 2019. Jusqu'alors confondu avec le Murin de Natterer, son statut n'a pas encore été évalué. Il est cependant visé en Annexe IV de la Directive Habitat ; celle-ci concerne en effet « toutes les espèces » de chauves-souris d'Europe continentale.

Nous ne disposons pas de connaissance sur l'écologie de cette espèce et partons du postulat qu'elle est similaire à celle du Murin de Natterer : en hiver, il semble essentiellement cavernicole

mais il est également mentionné en gîte épigé (arbres creux, bâtiments). En été, il pourra trouver refuge aussi bien dans des arbres, des bâtiments, en milieu rupestre avec une nette préférence pour les gîtes fissuricoles.

Il affectionne les massifs forestiers où il chasse le long des lisières et chemins forestiers mais il peut également prospecter toute sorte d'habitats depuis les prairies aux vergers en passant par les jardins ou un simple arbre isolé. Opportuniste, il glane toute sorte de proies sur le feuillage voire à même le sol ou dans les toiles en ce qui concerne les arachnides. Il ne s'éloigne que de quelques kilomètres de son gîte, avec des maxima compris entre 2 et 6 km.

Le **Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*) est visé en Annexe IV de la Directive Habitats. Il représente une préoccupation mineure au niveau national.



En hiver, il est principalement cavernicole mais on pourra également le trouver dans les ouvrages d'art ou dans des gîtes arboricoles particulièrement en l'absence de gîtes souterrains. En été, il préférera ces deux derniers types de gîtes.

Cette espèce est spécialisée dans la chasse au-dessus de l'eau et les eaux calmes et étales constituent son principal habitat de chasse qu'il s'agisse de petit ruisseau ou de grand lac. Il chasse également dans les ripisylves ou les boisements proches. Il capture ses proies à la surface de l'eau, principalement des diptères typiques des eaux calmes mais se montre assez opportuniste notamment en transit. Il s'éloigne peu de son gîte pour chasser, souvent quelques centaines de mètres et dépasse rarement les 4 km.

La **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*) est visée en Annexe IV de la Directive Habitats mais est tout de même jugée quasi-menacée au niveau national.

Cette espèce trouve souvent refuge en gîte arboricole (loge de pic, fissure, décollement d'écorce, etc.) bien que ce ne soit pas une constante. On la retrouve en effet dans les nichoirs de toute sorte et le bâti, que ce soit dans les anfractuosités d'un mur, l'isolation d'une toiture ou encore les disjointements d'un pont.



La Noctule de Leisler est également très éclectique dans le choix de ses terrains de chasse, elle chasse là où se trouvent les concentrations d'insectes les plus importantes y compris en milieu urbain (parcs et jardins, éclairages nocturnes notamment.). Les milieux boisés et les zones humides font partie de ses habitats de chasse de prédilection probablement pour leur forte production en insecte. Espèce migratrice elle est capable, lors de ces sorties nocturnes, de s'affranchir de la structure du paysage et peut voler à haute altitude. Elle s'éloigne généralement jusqu'à 10 km de son gîte mais peut aller au-delà de 15 km si cela s'avère nécessaire.

La **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*), visée en Annexe IV de la Directive Habitats est jugée quasi-menacée en France.

Cette espèce montre une nette attirance pour les gîtes anthropophiles, quel qu'ils soient (combles, fissures, etc.) et quelle que soit la période de l'année. En période estivale, elle est capable de supporter des températures très élevées dans son gîte.



Elle montre un certain éclectisme dans le choix de ses habitats de chasse mais aura une préférence pour les habitats ouverts mixtes (bocages, vergers, prairies, éclairages nocturnes, etc.). La Sérotine commune utilise la structure du paysage dans ses déplacements mais est capable de s'en affranchir. Pour rejoindre ses habitats de chasse, elle ne s'éloigne en général pas à plus de 5 km mais peut exceptionnellement dépasser les 10 km.

Le **Grand Rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*) est visé en Annexes II et IV de la Directive Habitats mais ne constitue qu'une préoccupation mineure en France.

Il trouve refuge en cavité ou dans le bâti en période estivale mais préférera les sites sous-terrain pour hiberner (caves, grottes, etc.).

Il chasse en vol ou à l'affût, souvent le long de zones de lisières (haies, boisements, ripisylves, etc.) et n'hésite pas à pénétrer au sein de la végétation pour capturer ses proies. Assez opportuniste dans le choix de celles-ci, il préférera tout de même les insectes de grande taille. Il ne s'éloigne que de quelques kilomètres de son gîte, rarement au-delà de cinq et évite les éclairages urbains.



Le **Petit Rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*) est visé en Annexes II et IV de la Directive Habitats mais ne constitue qu'une préoccupation mineure en France.

En période hivernale, il occupe des gîtes hypogés variés et de toute dimension (grotte, cave, tunnel, terrier, etc.). En été, il se montre très éclectique mais apprécie plus particulièrement les gîtes anthropophiles souvent plus chauds (combles, greniers, etc.). Dans le sud de la France il occupe aussi régulièrement les cavités souterraines.



Il chasse en milieu forestier ou semi-ouvert. Il capture des proies de petite taille en vol, par glanage que ce soit le long d'un sentier forestier ou bien dans le houppier d'un arbre. Il lui arrive également de chasser à l'affût. Lors de ses sorties nocturnes, il ne s'éloigne guère de son gîte, quelques kilomètres au plus.

La **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*) est visée en Annexes II et IV de la Directive Habitats mais ne constitue qu'une préoccupation mineure en France.

Elle va hiberner en gîte fissuricole (falaises, entrée de cavités, ouvrages d'arts, etc.) et parfois aussi en gîte arboricole. En été, elle occupera le même type de gîte mais aura tendance à rechercher le contact du bois que ce soit en gîte arboricole ou anthropophile. Elle pourra également trouver refuge dans les fissures en entrée de cavités.



Ses territoires de chasse sont nettement liés au milieu forestier et plus particulièrement les boisements de feuillus ou mixtes structurés et matures. Elle affectionne les écotones forestiers : lisières de boisements, chemins forestiers, sous-bois clairs et survol également la canopée. Extrêmement spécialisée, son régime alimentaire se compose presque exclusivement de lépidoptères qu'elle capture près de la végétation. Elle chasse dans un rayon ne dépassant pas 5 km dans la plupart des cas.

L'**Oreillard gris** (*Plecotus austriacus*), visé en Annexe IV de la Directive Habitats, représente une préoccupation mineure en France.

Très anthropophile il apprécie les gîtes en bâti tout au long de l'année. Les populations du sud de la France font exception et préfèrent les gîtes hypogés (caves, grottes, etc.) pour hiberner et pourront être trouvés, bien que dans une moindre mesure, en entrée de cavité ou dans les fissures de falaise en période estivale.



Lié à la présence de milieu ouvert, il chasse le plus souvent près de la végétation (lisière, arbres isolés, etc.) mais peut également chasser près du sol ou des éclairages nocturnes. Il ne s'éloigne pas à plus de 6 km de son gîte pour chasser.

Le **Vespère de Savi** (*Hypsugo savii*) est visé en Annexe IV de la Directive Habitats et représente une préoccupation mineure en France.

Cette espèce plutôt méridionale trouve refuge dans les anfractuosités de la roche souvent en falaise mais également en entrée de cavité ou dans le bâti entre deux pierres. En période estivale, il diversifie quelque peu ses gîtes et on pourra également le trouver dans les fissures d'arbres, derrière les boiseries extérieures ou les volets.



Chasseur de haut vol, il capture ses proies jusqu'à 100 m d'altitude mais également au-dessus de la canopée, près des éclairages urbains et au-dessus des milieux humides où il exploite de manière opportuniste les différentes émergences. Très peu de données existent sur ses

capacités de déplacement mais il semble peu dépendant de la structure du paysage et est probablement capable de s'éloigner à plus de 10 km de son gîte.

La **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) est mentionnée en Annexe IV de la Directive Habitats et jugée quasi-menacée au niveau national.

Elle est principalement arboricole (loge de pic, fissure, décollement d'écorce, etc.) mais colonise régulièrement les gîtes fissuricoles artificiels (cabane forestière, nichoirs et même empilement de planches) du moment



qu'elle se trouve au contact du bois. On la trouve parfois aussi dans les combles de maisons.

La Pipistrelle de Nathusius montre en matière de territoires de chasse, une forte attirance pour les habitats forestiers et les milieux humides qui vont conditionner son régime alimentaire en grande partie constitué de chironomes. S'agissant d'une espèce migratrice, elle s'avère plus mobile que les autres pipistrelles lors de ses sorties nocturnes et peut s'éloigner à plus de 5 km de son gîte.

La **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*) est visée en Annexe IV de la Directive Habitats et représente une préoccupation mineure en France.

A la fois très anthropophile et fissuricole on la retrouve le plus souvent en bâti sous les toits, dans les murs ou les fissures, été comme hiver. Son caractère plastique lui permet également de trouver refuge en cavités souterraines, arboricoles ou même en falaises.

Opportuniste, elle chasse là où se trouvent les insectes avec une préférence marquée pour les milieux humides. Elle n'hésite pas à exploiter les zones urbaines en chassant les insectes qui se concentrent au niveau des éclairages publics. Elle ne s'éloigne pas à plus de quelques kilomètres de son gîte pour chasser, souvent moins de 2 km.

La **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) est visée en Annexe IV de la Directive Habitats. Elle est jugée quasi-menacée en France.

A la fois très anthropophile et fissuricole on la retrouve le plus souvent en bâti : sous les toits, dans les murs ou les fissures tout au long de l'année. Très plastique, elle pourra cependant être trouvée en cavité naturelle ou artificielle, en gîte arboricole et même en falaise. En



période hivernale, elle cherchera des gîtes où la température reste fraîche : bâtiments non chauffés, cavités souterraines, etc.

Opportuniste, elle chasse là où se trouvent les insectes et recherche souvent la proximité de milieux humides. Elle ne s'éloigne pas à plus de quelques kilomètres de son gîte pour chasser, souvent moins de 2 km.

La **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*) est visée en Annexe IV de la Directive Habitats et représente une préoccupation mineure en France.

La plus anthropophile des pipistrelles, on la retrouve quasi-exclusivement en bâti : sous les toits, dans les murs ou les fissures tout au long de l'année. Elle pourra également être trouvée en milieu rupestre dans une fissure rocheuse.

Opportuniste, elle chasse là où se trouvent les insectes mais se retrouvera plus facilement en milieu sec que les autres pipistrelles, ces dernières la supplantant souvent à proximité des milieux humides. Elle ne s'éloigne pas à plus de quelques kilomètres de son gîte pour chasser, souvent moins de 2 km.

Tableau 3 : liste et statut des espèces avérée sur la zone d'étude

Espèce		Statut			Enjeu régional (DREAL 2019)
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Liste Rouge France (UICN 2017)	ZNIEFF	
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	An. II An. IV	Vulnérable	Déterminante	TRÈS FORT
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	An. IV	Quasi-menacé	A critère	FORT
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	An. IV	Vulnérable	A critère	FORT
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	An. II An. IV	Quasi-menacé	Déterminante	FORT
Murin de Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	An. II An. IV	Quasi-menacé	Déterminante	FORT
Petit murin	<i>Myotis blythii</i>	An. II An. IV	Quasi-menacé	A critère	FORT
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	An. II An. IV	Préoccupation mineure	A critère	MODÉRÉ
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	An. II An. IV	Préoccupation mineure	A critère	MODÉRÉ
Murin cryptique *	<i>Myotis crypticus</i>	An. IV	Préoccupation mineure	Remarquable	MODÉRÉ
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	An. IV	Préoccupation mineure	-	MODÉRÉ
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	An. IV	Quasi-menacé	A critère	MODÉRÉ
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	An. IV	Quasi-menacé	Remarquable	MODÉRÉ
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	An. II An. IV	Préoccupation mineure	A critère	MODÉRÉ
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	An. II An. IV	Préoccupation mineure	A critère	MODÉRÉ
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	An. II An. IV	Préoccupation mineure	Déterminante	MODÉRÉ
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	An. IV	Préoccupation mineure	Remarquable	MODÉRÉ
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	An. IV	Préoccupation mineure	Remarquable	MODÉRÉ

Expertise chiroptérologique – BELON / GCLR (Mai 2023)

Acquisition de connaissances sur le volet « Chiroptères » - Atlas de la Biodiversité Communautaire Vallée de l'Hérault

Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	An. IV	Quasi-menacé	Remarquable	MODÉRÉ
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	An. IV	Préoccupation mineure	-	MODÉRÉ
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	An. IV	Quasi-menacé	-	MODÉRÉ
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	An. IV	Préoccupation mineure	Remarquable	FAIBLE

Directive Habitats : An. II = annexe II de la directive européenne, indiquant les espèces justifiant la désignation des ZSC ; An. IV = annexe IV de la directive européenne, indiquant les espèces protégées sur le territoire européen.

Remarque : toutes les espèces de Chiroptères sont protégées au niveau national : Art. 2 = article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007, fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur le territoire national.

* Par défaut le statut du Murin cryptique est considéré comme similaire à celui du Murin de Natterer dont il a récemment été différencié.

Localisation de gîtes

Prospections diurnes

Les prospections menées lors du week-end bénévole entre le 3 et le 6 juin 2022 ont permis de localiser de nombreux gîtes avérés et potentiels. La grande majorité ne présentent pas ou peu d'intérêt en raison des effectifs peu élevés ou des traces de présence peu marquées. Mais quelques-uns sont tout de même remarquables ou susceptibles de l'être. Le tableau suivant fait une synthèse de ces derniers gîtes par ordre d'intérêt décroissant :

Tableau 4 : gîtes d'intérêt avérés et potentiels

Gîte	Localisation		Commune	Espèce	Effectif
	Longitude	Latitude			
Ecole de St. Jean-de-Fos	3.553534	43.700101	St. Jean-de-Fos	Sérotine commune	70
Mazet au bord du Rouviège	3.523854	43.573172	Vendémian	Petit Rhinolophe	18
Cave du 3 rue de St. Marcel	3.526901	43.542364	St. Pargoire	Petit Rhinolophe	10
Bâti sur ou à proximité du 6 plan du château	3.547327	43.617440	St. Bauzille de-la-Sylve	Petit Rhinolophe	8+
Bâti sur ou à proximité du 6 rue de l'abreuvoir	3.548174	43.616419	St. Bauzille de-la-Sylve	Pipistrelle commune	20
Transformateur n°45	3.515990	43.565423	Puilacher	Petit Rhinolophe	5
Lieu-dit « La Cirta »	3.598331	53.700722	Aniane	Individus isolés Colonie potentielle	?
Grotte des fées	3.503118	43.726530	Montpeyroux	Individus isolés Colonie potentielle	?
Mas de la Ratte (Témoignage)	3.583796	43.632295	Gignac	Chiroptère(s) indéterminé(s)	?
Mas de Bonniol	3.602117	43.642084	Gignac	Chiroptère(s) indéterminé(s)	?
Faux plafond des toilettes Domaine des 3 Fontaines	3.498886	43.592601	Le Pouget	Chiroptère(s) indéterminé(s)	?
Villa Malgré	3.546590	43.527161	St. Pargoire	Chiroptère(s) indéterminé(s)	?

Expertise chiroptérologique – BELON / GCLR (Mai 2023)

Acquisition de connaissances sur le volet « Chiroptères » - Atlas de la Biodiversité Communautaire Vallée de l'Hérault

Toiture de l'Estang (Témoignage)	3.521591	43.580388	Le Pouget	Chiroptère(s) indéterminé(s)	?
Grange des Bosquets	3.530087	43.565979	Plaisan	Chiroptère(s) indéterminé(s)	?
Château Capion	3.587727	43.657621	Aniane	Bâti très favorable	?
Mas de Laval (partie ancienne)	3.589609	43.663588	Aniane	Bâti très favorable	?
Moulin de Siau	3.564053	43.664902	Gignac	Bâti très favorable	?
Ruine du Domaine de Carabotte	3.515949	43.634621	Gignac	Bâti très favorable	?
Mas de Journac	3.5523131	43.635731	Gignac	Bâti très favorable	?
Domaine de Rieussec	3.564027	43.657571	Gignac	Bâti très favorable	?
Dépendance sur propriété 42 place de la Fontaine	3.507228	43.568242	Puilacher	Bâti très favorable	?

Inventaire acoustique

L'analyse des données de l'inventaire acoustiques permet parfois de déterminer la présence d'un gîte proche. Pour cela, on s'appuie sur les horaires de contact et lorsqu'ils sont nombreux en début ou fin de nuit, il est possible d'affirmer qu'un gîte de l'espèce concerné se trouve à proximité.

La plupart des points d'écoute montrent une activité précoce en début de soirée pour une ou plusieurs espèces, indiquant un gîte proche. Cependant, nous ne portons d'attention qu'aux espèces présentant un degré d'activité jugé significatif. En effet, il sera alors plus probable qu'ils indiquent la présence d'une colonie d'intérêt plutôt que d'un individu isolé ou d'un petit groupe. Nous avons ainsi pu déterminer, que des gîtes susceptibles de présenter un intérêt significatif étaient présents à proximité de plusieurs points d'écoute. Il s'agit essentiellement d'espèces communes très anthropophiles à l'exception de la Noctule de Leisler qui occupe également des cavités arboricoles. Le tableau suivant présente les points d'écoute et la ou les espèces pour lesquelles une colonie d'intérêt est suspectée à proximité :

Tableau 5 : points d'écoutes proches de gîtes d'intérêt probable

Point d'écoute	Localisation		Niveau fonctionnel	Commune	Espèce(s) concernée(s)
	Longitude	Latitude			
P2	3.566713	43.692747	5 : très élevé	St. Jean-de-Fos	Pipistrelle pygmée
P3	3.461609	43.680893	2 : faible	St. Guiraud	Pipistrelle commune
P4	3.495816	43.680935	4 : élevé	Montpeyroux	Pipistrelle de Kuhl
P5	3.555362	43.680425	3 : modéré	St. Jean-de-Fos	Pipistrelle pygmée
P7	3.542474	43.665690	5 : très élevé	Lagamas	Pipistrelle de Kuhl

Expertise chiroptérologique – BELON / GCLR (Mai 2023)

Acquisition de connaissances sur le volet « Chiroptères » - Atlas de la Biodiversité Communautaire Vallée de l'Hérault

P8	3.571515	43.659343	4 : élevé	Aniane	Noctule de Leisler
P9	3.538747	43.626568	1 : très faible	Popian	Pipistrelle commune/pygmée
P12	3.499799	43.606432	5 : très élevé	Le Pouget	Pipistrelle pygmée
P15	3.540026	43.585974	3 : modéré	Vendémian	Pipistrelle pygmée
P17	3.498992	43.554272	4 : élevé	Bélarça	Pipistrelle commune/pygmée Pipistrelle de Kuhl
P20	3.523889	43.520845	3 : modéré	St. Pargoire	Pipistrelle pygmée

Degré d'activité de début de nuit pour la ou les espèces concernées : très élevé ; élevé ; modéré

Plus le degré d'activité observé en début de nuit pour la ou les espèces mentionnées sera élevé, plus les chances qu'une colonie d'intérêt significatif (effectifs élevés) se trouve à proximité sont élevées. Il est également possible qu'il s'agisse de plusieurs colonies d'intérêt moindre.

Remarque : on notera que les inventaires acoustiques ne permettent pas de localiser à coup sûr une colonie. Le point P2 proche de la colonie de Sérotine commune localisée lors des observations en soirée ne montre pas d'activité particulière pour cette espèce

Degré d'activité remarquables et habitats de chasse/transit d'intérêt

L'analyse des données de l'inventaire acoustiques permet de localiser des zones d'intérêt supérieur. Pour cela, on s'appuie sur le référentiel régional proposé par le Museum d'Histoire Naturel (MNHN) : en fonction du nombre de contact par nuit, il établit si un degré d'activité est très faible à très élevé.

Un degré d'activité va indiquer un intérêt pour cet habitat. Il est cependant difficile de dire s'il s'agit d'un individu très actif ou de plusieurs individus. Il est tout aussi difficile de déterminer la raison de cet intérêt et sa régularité (axe de déplacement, essaimage d'insectes, etc.) sans prospections et analyses complémentaires. Pour certaines espèces à faible rayon d'action une forte activité pourrait indiquer la présence d'un gîte proche même en l'absence d'une activité significative en début de nuit.

Parmi les espèces concernées, les pipistrelles et le Minioptère de Schreibers ne vont pas représenter un grand intérêt : les premières étant communes, très anthropophiles et fissuricoles sont difficiles à localiser et susceptibles de former des colonies multiples. Le second étant strictement cavernicole et disposant d'un large rayon d'action, a très peu de chance de gîter au sein de la plaine agricole.

Les oreillards, sont peu détectables par l'acoustique et disposent d'un rayon d'action relativement limité. Cependant ils se montrent souvent anthropophiles et fissuricoles ; il est donc difficile de localiser leurs colonies.

Enfin les rhinolophes sont également peu détectables par l'acoustique et ont un faible rayon d'action. Ils gîtent dans des volumes accessibles en vol qu'il s'agisse de grottes, caves ou combles ; il est plus aisé de découvrir leurs gîtes

Tableau 6 : points d'écoutes présentant une activité remarquable

Point d'écoute	Localisation		Niveau fonctionnel	Commune	Espèce(s) concernée(s)
	Longitude	Latitude			
P2	3.566713	43.692747	5 : très élevé	St. Jean-de-Fos	Pipistrelle pygmée
P3	3.461609	43.680893	2 : faible	St. Guiraud	Pipistrelle commune
P5	3.555362	43.680425	3 : modéré	St. Jean-de-Fos	Petit Rhinolophe
P10	3.561023	43.631480	3 : modéré	Gignac	Minioptère de Schreibers
P12	3.499799	43.606432	5 : très élevé	Le Pouget	Oreillard indéterminé
P14	3.540822	43.597130	1 : très faible	Le Pouget	Grand Rhinolophe
P19	3.480954	43.541733	5 : très élevé	Campagnan	Oreillard indéterminé

Degré d'intérêt en fonction des espèces concernées : élevé ; modéré ; faible.

Analyse de la fonctionnalité chiroptérologique de la plaine agricole

Au-delà de l'inventaire *stricto sensu*, cette étude avait également pour objectif d'étudier l'utilisation des infrastructures agro-écologiques par les chiroptères. Il s'agissait là de montrer l'influence des structures végétales (haies, alignement d'arbres, etc.) dans les déplacements quotidiens des chiroptères.

Effectifs et niveau fonctionnel

Les résultats bien que soumis à de nombreux biais décrits dans les limites de la méthode, montrent une corrélation globalement positive entre les effectifs observés et le niveau fonctionnel attribué. En ignorant les valeurs extrêmes (en rouge dans le tableau) jugées peu représentatives, on observe une corrélation positive très forte pour l'ensemble des dates d'enregistrement hormis celles des 19 et 20 septembre. On observe sensiblement la même chose si l'on ignore aussi le 5^{ème} niveau fonctionnel.

Le biais lié à la proximité de gîte est probablement la cause des valeurs extrêmes observées au cours des dates d'enregistrements des 20, 21 et 22 septembre. En ce qui concerne la valeur extrême du 9 septembre elle s'explique probablement par le biais « ripisylve interne / externe » à l'instar des faibles valeurs relevées pour le 5^{ème} niveau fonctionnel. Il est possible qu'un ou plusieurs autres biais moins évidents influent sur ces résultats.

En ce qui concerne les résultats des enregistrements en date des 19 et 20 septembre, ils ne montrent, au mieux, qu'une faible corrélation positive, au pire une corrélation négative ; cela

paraît aberrant au regard des autres résultats. Aucune explication évidente ne permet de justifier cela. Il est cependant peu probable que les 5 points d'écoutes réalisés à ces dates soient tous soumis à des biais de position. Il paraît plus plausible qu'il s'agisse d'un biais ponctuel lié à l'environnement.

Tableau 7 : effectifs observés par date d'enregistrement et niveau fonctionnel

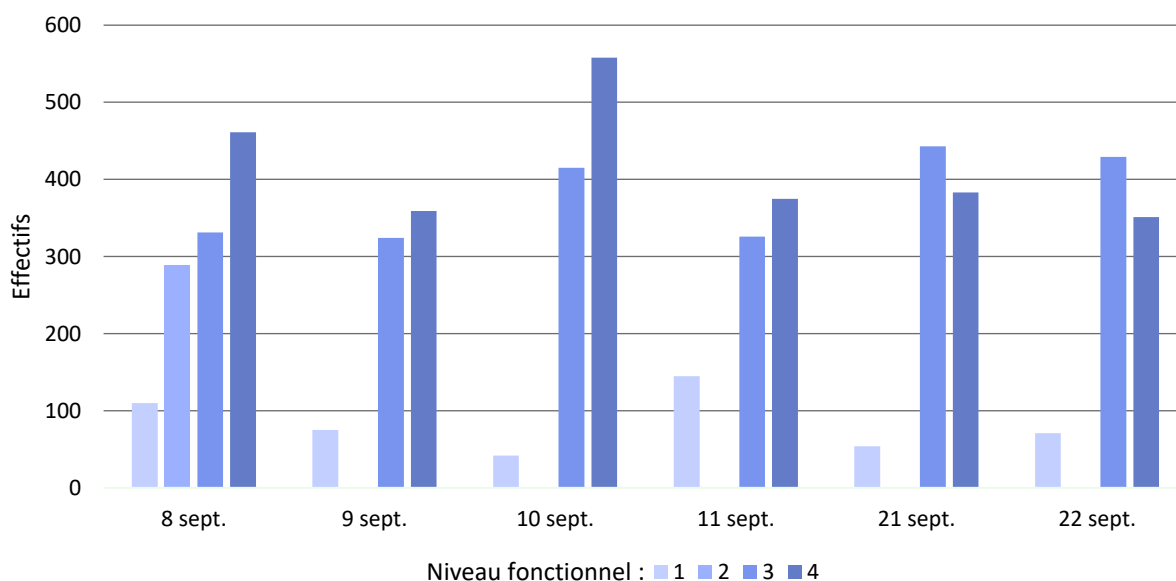
Niveau fonctionnel	Dates des nuits d'enregistrement							
	8/09	9/09	10/09	11/09	19/09	20/09	21/09	22/09
1 : très faible	110	75	42	145	166	927	54	71
2 : faible	289	-	-	-	280	230	1997	972
3 : modéré	331	324	415	326	148	156	443	429
4 : élevé	461	359	558	375	203	124	383	351
5 : très élevé	409	154	592	443	278	219	888	822
Coefficient de corrélation brut	0,90	0,42	0,97	0,99	0,38	-0,72	0,01	0,38
Coefficients de corrélation ajustés	0,90 0,97	0,98 0,98	0,97 1	0,99 0,99	0,38 -0,05	-0,17 -0,97	0,92 0,89	0,90 0,86

Coefficient de corrélation ajusté ignorant les valeurs extrêmes en rouge.

Coefficient de corrélation ajusté ignorant les valeurs extrêmes et le 5^{ème} niveau fonctionnel en orange.

Si l'on considère les coefficients de corrélation ajustés et qu'on occulte les résultats des 19 et 20 septembre, il apparaît évident qu'il existe un lien remarquable entre l'activité des chiroptères et les éléments structurant du paysage. Le graphique ci-dessous illustre cela : plus le niveau fonctionnel est élevé plus les effectifs sont grands.

Effectifs en fonction du niveau fonctionnel



On peut par ailleurs noter une nette augmentation de l'effectif observé entre le niveau fonctionnel le plus bas (très faible) et le suivant (faible ou modéré) ; la différence entre les trois niveaux supérieurs étant bien moins marquée. Cela laisse penser qu'une structure paysagère peu marquée, voire discontinue, favorise déjà significativement la fonctionnalité du territoire pour les chiroptères.

L'écart global, bien que moins net, entre les niveaux fonctionnels supérieurs montre une tendance à l'augmentation de l'activité chiroptérologique.

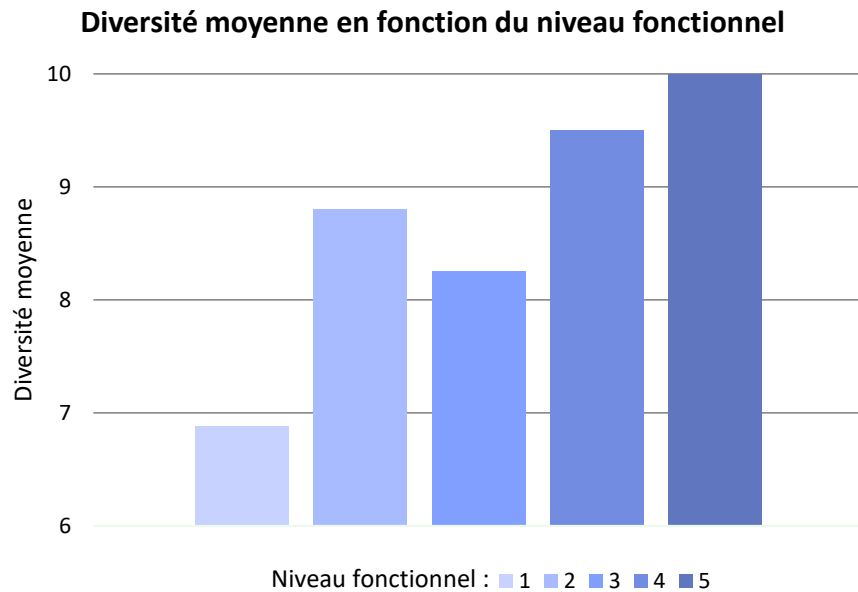
Diversité spécifique et niveau fonctionnel

Du point de vu de la diversité spécifique, on observe également une corrélation globalement positive entre la diversité spécifique et le niveau fonctionnel attribué. On n'observe pas de valeur extrême ce qui signifie que les biais évoqués dans les limites de la méthode induisent un impact moindre que lorsque l'on s'intéresse aux effectifs. Et si l'on considère la diversité moyenne par niveau fonctionnel, les biais évoqués ne semblent avoir qu'un impact léger notamment en raison des dysfonctionnement intervenus sur les points d'écoute du 2^{ème} niveau fonctionnel.

Tableau 8 : diversité observée par date d'enregistrement et niveau fonctionnel

Niveau fonctionnel	Dates des nuits d'enregistrement								Diversité moyenne
	8/09	9/09	10/09	11/09	19/09	20/09	21/09	22/09	
1 : très faible	10	4	7	7	6	6	5	10	6,88
2 : faible	10	-	-	-	9	7	11	7	8,8
3 : modéré	10	6	11	6	8	5	9	11	8,25
4 : élevé	9	4	9	7	14	12	12	9	9,5
5 : très élevé	14	7	11	7	11	10	10	10	10
Coefficients de corrélation	0,57	0,62	0,76	0,10	0,78	0,71	0,64	0,21	0,91

Il existe donc un lien remarquable entre le niveau fonctionnel et la diversité spécifique des chiroptères. Si l'on considère la diversité moyenne, il devient évident comme l'illustre le graphique ci-dessous : plus le niveau fonctionnel est élevé plus la diversité est grande.



En dehors du 2^{ème} niveau fonctionnel la diversité augmente régulièrement. Elle est jugée dans la moyenne à partir de 9 espèces observées. Il est donc nécessaire que la structure paysagère soit de bonne qualité (niveau fonctionnel élevé) pour avoir une diversité intéressante. Cela s'explique d'une part par la dépendance de certaines espèces aux éléments structurant le paysage et d'autre part à l'intérêt comme habitat de chasse : les zones de lisières bien structurées verticalement (plusieurs strates végétales) constituent des habitats très favorables à la chasse car riches en insectes-proies diversifiés. La présence de milieux humides à proximité est également un facteur d'intérêt supérieur.

Cette diversité chiroptérologique accroît naturellement l'efficacité de régulation des populations d'insectes en proposant un panel plus complet de prédateurs. En effet, selon les espèces, les chiroptères vont avoir des techniques de chasses et/ou des proies de prédilection différentes.

III. Préconisations en faveur des chiroptères

Les investigations menées au cours de l'été 2022 ont mis en évidence des enjeux chiroptérologiques significatifs sur la vallée agricole de l'Hérault : au moins 20 espèces de chiroptères fréquentent ce territoire dont 6 à enjeu régional fort à très fort, et 13 à enjeu régional modéré. Elles sont par ailleurs toutes protégées en France et en Europe.

De nombreuses études montrent que les chiroptères jouent un rôle important dans la régulation des populations d'insectes et notamment des insectes ravageurs des cultures comme le vers de la grappe. Il apparaît donc pertinent de chercher à les favoriser au sein de la plaine agricole de la Vallée de l'Hérault.

Pour ce faire, trois axes complémentaires peuvent être étudiés : améliorer les connaissances, renforcer la fonctionnalité du territoire et encourager les acteurs locaux à favoriser des pratiques agricoles plus vertueuses.

Améliorer les connaissances

D'une manière générale, la protection de la faune passe par sa connaissance. Plus elle est développée plus les actions menées en sa faveur pourront être pertinentes et efficaces. Dans le cas qui nous intéresse, les chiroptères, outre l'écologie de chaque espèce qu'il est essentiel de connaître, la localisation des colonies, et plus particulièrement des colonies de reproduction et d'hibernation, est le point de départ pour une protection ciblée. En effet, une fois un gîte identifié il est possible de le protéger ainsi que les individus qui s'y trouvent et, par extension, de protéger ses abords, les habitats de chasse les plus proches ainsi que les axes de déplacement y conduisant, dans le cas d'un gîte utilisé en période d'activité.

Week-ends bénévoles

Les prospections menées à l'aide des bénévoles du GCLR entre le 3 et le 6 juin 2022 ont permis de découvrir plusieurs gîtes d'importance plus ou moins élevée. Les méthodes employées, à savoir les observations en début de soirée et les prospections diurnes ont prouvé leur efficacité sur ce point. Cependant, la superficie du territoire concerné et les difficultés évoquées dans les limites de la méthode n'ont pas permis de couvrir le territoire de manière satisfaisante.

C'est pourquoi nous préconisons de renouveler ce genre d'évènement avec l'aide du GCLR et de ses bénévoles. Il serait également bénéfique de proposer aux habitants de la CCVH de participer, avec une communication adaptée notamment via le tissu associatif locale bien développé.

Les prospections sont souvent menées « en aveugle », seulement orientées par l'expertise de spécialistes et les données existantes de précédentes investigations, quelle que soit leur nature.

Expertise chiroptérologique – BELON / GCLR (Mai 2023)

Acquisition de connaissances sur le volet « Chiroptères » - Atlas de la Biodiversité Communautaire Vallée de l'Hérault

Les résultats et l'analyse des données récoltées dans le cadre de cet ABC constituent des éléments pouvant guider de futures investigations (cf. chapitre « Localisation de gîtes »)

Par ailleurs, des outils de communication simples peuvent être utilisés pour localiser les colonies : l'appel à témoins mené localement via les canaux de communication de la CCVH, mais également des différentes communes, peut permettre d'identifier un gîte à moindre coût.

Evaluation de l'intérêt des gîtes découverts

Quelle que soit la méthode de localisation, une fois un gîte localisé, il est nécessaire d'évaluer son intérêt. Pour ce faire, un expert chiroptérologue est nécessaire afin de déterminer la ou les espèces, les effectifs, la nature du gîte et sa phénologie d'utilisation. Cela permet de lui attribuer un enjeu de conservation.

Nous préconisons la réalisation par un spécialiste d'un diagnostic chiroptérologique des différents gîtes d'intérêt avéré. A partir de ses observations, l'expert devra évaluer leur enjeu de conservation et, en concertation avec la CCVH et les propriétaires (commune, particulier, etc.), proposer des mesures pertinentes afin de préserver, voire favoriser, les colonies étudiées.

Autres méthodes d'acquisition de connaissances

Il existe d'autres méthodes d'acquisition de connaissances, à savoir les inventaires acoustiques, la capture et le radiopistage. Elles nécessitent l'intervention d'experts chiroptérologues et dans le cas du radiopistage de moyens humains importants. En outre elles peuvent s'avérer coûteuses au regard du matériel et/ou de l'expertise nécessaires pour les mener.

Ces méthodes trouvent généralement leur intérêt dans des cas spécifiques, avec des objectifs bien déterminés comme par exemple suivre l'évolution de la fréquentation d'un site aménagé en faveur des chiroptères, déterminer le statut reproducteur d'une colonie visuellement inaccessible (capture), localiser des gîtes d'espèces arboricoles ou identifier les habitats de chasse d'une colonie à fort enjeu (capture et radiopistage), etc.

Nous déconseillons donc l'usage de ces méthodes d'investigation dans un cadre d'acquisition de connaissances généralistes ou sans un objectif précis et ciblé.

Renforcer la fonctionnalité

L'analyse des résultats de l'inventaire acoustique a mis en évidence une corrélation positive entre d'un côté la fréquentation et la diversité spécifique, et de l'autre le niveau fonctionnel. On sait que les chiroptères régulent les populations d'insectes tant par leurs effectifs que leur diversité, donc renforcer la fonctionnalité locale permettrait de favoriser les chiroptères locaux et notamment les plus dépendant de la structure du paysage et, par voie de conséquence, permettrait également de réguler plus efficacement les populations d'insecte.

Nous préconisons donc de renforcer et d'étoffer le maillage végétal existant par des plantations d'arbres et/ou de haies pérennes en bordure de parcelles. Ces aménagements seront favorables aux chiroptères mais également à tout un cortège faunistique œuvrant dans la régulation des populations d'insectes, notamment l'avifaune.

Localisation

Une étude spécifique devrait être réalisée afin de privilégier les secteurs les plus pertinents à l'accueil de nouvelles structures végétales mais d'une manière générale, elles devraient être disposées de façon à renforcer le lien entre les grands corridors écologiques et boisements périphériques aisément identifiables sur photos aériennes. Elles devraient également être disposées dans les secteurs les moins structurés par une végétation haute (arborée) ou semi-haute (arbustive et buissonnante) en cherchant à relier les axes potentiels de déplacement, petits ou grands, tels qu'un vallon ou une autre structure végétale.

Deux grands secteurs sont d'ores et déjà identifiés comme présentant un déficit de structures végétales : la zone entre St.-Saturnin-de-Lucian, Jonquières et St.-André-de-Sangonis et celle entre St.-Bauzille-de-la-Sylve, Vendémian et Le Pouget.

Il conviendrait également de tenir compte des colonies déjà localisées afin de préserver, renforcer, voire créer, des axes de déplacements vers des habitats de chasses favorables.

Enfin une attention devrait être portée au réseau routier et notamment à l'A750, la RN109, la RD32 et la RD2 qui sont des axes très fréquentés et susceptibles d'engendrer une mortalité importante des chiroptères par collision. Il faut donc prendre garde à ne pas mettre en place une structure végétale incitant les chiroptères à traverser au niveau d'une zone à risque (vitesse élevée, route en remblais, etc.) et privilégier les zones de moindre risque (vitesse réduite, route en déblais, ouvrage d'art ou hydraulique, etc.).

Structures végétales

Idéalement les structures végétales mises en place doivent présenter une stratification verticale : strate herbacée, buissonnante et/ou arbustive, et arborée). Cela permet d'affirmer le corridor au sein du paysage et d'offrir une meilleure protection contre le vent. Par ailleurs, cela va également favoriser une diversité d'insectes-proies plus importante (habitat de chasse) qui contribuera indirectement à réguler les populations d'insectes en instaurant une plus grande compétition entre eux.

Selon les moyens et surtout les surfaces à structurées, il pourra être plus pertinent de mettre en place des structures végétales plus simples telles que des alignements d'arbres ou des haies buissonnantes simples. Dans tous les cas les structures mises en place doivent présenter une certaine continuité : afin de remplir *a minima* leur rôle d'axe de déplacement, les haies arborées ou les alignements d'arbres ne doivent pas présenter de discontinuité supérieure à 10 mètres et

les haies buissonnantes/arbustives doivent avoir une hauteur supérieure à 1,2 mètre et des discontinuités inférieures à 5 mètres.

On notera que les rangs de vignes à maturité peuvent parfois remplir le critère de hauteur énoncé pour les haies buissonnantes et pourraient donc servir à structurer le paysage, cependant, dans ces cas-là, la taille et le temps nécessaire à la mise en place d'une partie végétative suffisante les rendent favorables sur une période nettement plus restreinte et donc non pérenne.

Essences utilisées

Outre l'aspect physique des structures végétales mises en place, il est important de prendre en compte les essences utilisées ; elles doivent être aussi diversifiées que possible. La diversité des essences a plusieurs avantages :

- Elle favorise une plus grande quantité et diversité d'insectes-proies et donc de chiroptères. Des périodes de floraison et de fructification variées entraînent une présence d'insectes-proies plus régulière, par ailleurs, certaines essences peuvent être plus particulièrement attractives pour un insecte spécifique.
- Les haies ou les alignements d'arbres sont plus résilients en cas de maladie, d'insectes ravageurs ou même d'un contexte météorologique difficile. En effet, si l'une ou l'autre de ces menaces se présente, elle pourra toucher une ou plusieurs essences mais la probabilité que certaines y résistent est plus élevée.

Il est également bon de ne pas utiliser d'espèces invasives dans la constitution des structures végétales, et de privilégier des essences autochtones adaptées aux milieux. Sur ce dernier point, il peut être pertinent d'anticiper le changement climatique et privilégier des essences/variétés résistantes à la sécheresse.

Favoriser des pratiques agricoles plus vertueuses

L'une des principales menaces concernant les chiroptères réside dans l'utilisation excessive de pesticides. Ces derniers visant à protéger les cultures des insectes ravageurs ont pour effet indirect d'empoisonner les prédateurs s'en nourrissant et par suite d'entraîner un « effet domino » : les populations des prédateurs sensés réguler les populations d'insectes ravageurs décroissent donc pour compenser plus de pesticides sont utilisés et vont encore contribuer à réduire ces populations, etc.

Nous préconisons une transition vers des pratiques agricoles plus vertueuse et respectueuses de l'environnement : le passage en agriculture « biologique », ou à défaut en agriculture « raisonnée », qui utilisent beaucoup moins de pesticides au profit de méthodes de luttés plus naturelles et moins impactantes pour les chiroptères et l'environnement. Pour ce faire un plan de transition pourrait être mis en place par un bureau d'étude spécialisé.

Conclusion

Les investigations menées au cours de l'été 2022 ont permis d'étoffer l'inventaire des chiroptères avec la découverte de quelques colonies plus ou moins importantes, et l'analyse des données acoustiques a mis en évidence un lien entre la structure du paysage et les chiroptères.

Les services écosystémiques non négligeables rendu par les chiroptères dans la régulation des populations d'insectes ravageurs incite à les préserver. C'est pourquoi nous proposons une série de mesures visant à améliorer leur état de conservation sur le territoire agricole de la Communauté de Commune Vallée de l'Hérault. Elles devront être définie avec plus de précision en fonction des moyens et des objectifs et se déclinent selon trois grands axes : améliorer les connaissances, renforcer la fonctionnalité du territoire et encourager les acteurs locaux à favoriser des pratiques agricoles plus vertueuses.

Bibliographie

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021 – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Éditions Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3^{ème} édition, 592 p.

BARATAUD M., 2020 – Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Editions Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 4^{ème} édition, 368 p.

DIETZ C. & al., 2009 – L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Editions Delachaux & Niestlé, Paris, 400 p.

UICN & MNHN., 2017 – La liste Rouge des espèces menacées en France. Mammifères de France métropolitaines, 16p.

SITES INTERNET CONSULTÉS :

- **BRGM**, Bureau de Recherche Géologique et Minière – Base de données cartographiques en ligne : <http://infoterre.brgm.fr>
- **DREAL Occitanie**, Direction Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement – Base de données cartographiques en ligne : <https://www.picto-occitanie.fr>
- **GCLR**, Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon – Base de données cartographique en ligne : <http://maps.asso-gclr.fr>
- **IGN**, Institut Géographique National – Géoportail, Portail national de la connaissance du territoire : <https://www.geoportail.gouv.fr>
- **INPN**, Inventaire National du Patrimoine Naturel : <http://inpn.mnhn.fr>