



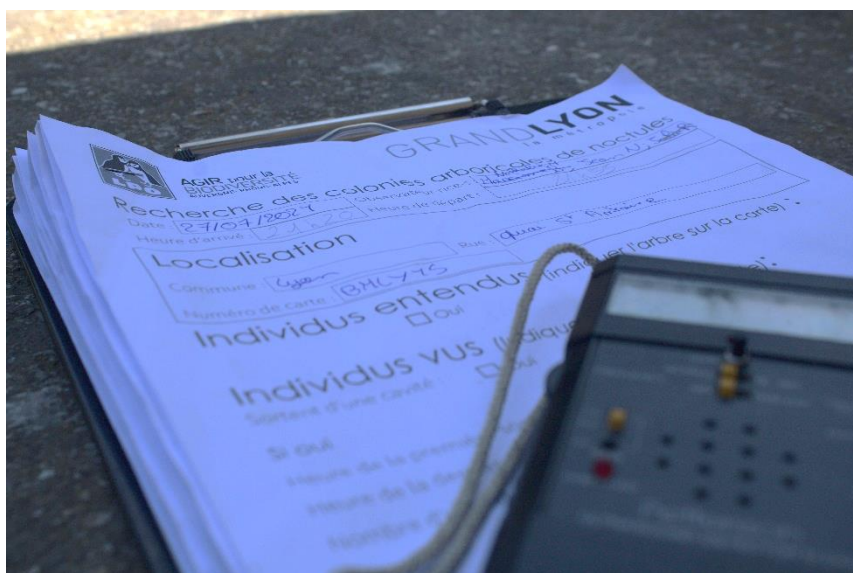
AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES



GRAND LYON

la métropole

Recherche de colonies de Noctule dans les arbres d'alignement



2021

Enquête participative
Prospections ciblées



REFERENCE DU DOCUMENT

Merlanchon B (2021). *Enquête participative et recherche de colonies arboricole de Noctule dans les arbres d'alignement*. LPO AuRA dt Rhône. 15 p

REDACTION ET VALIDATION

Objet	Personne
Rédaction	Bastien Merlanchon
Relecture et validation	Christophe D'Adamo

STRUCTURE

LPO Auvergne-Rhône-Alpes délégation territoriale Rhône

Adresse : 100 rue des Fougères, 69009 Lyon

Email : rhone@lpo.fr

CREDITS PHOTO

Page de garde :

Noctule commune, Mnolf (2006) : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nyctalus_noctula.jpg

Matériel : Bastien Merlanchon

REMERCIEMENTS

Merci à tous les bénévoles qui ont réalisé des transects ou participé aux prospections collectives.

Table des matières

1. INTRODUCTION	4
2. MATERIEL ET METHODE	4
2.1. Mobilisation des bénévoles.....	4
2.2. Matériel.....	5
2.2.1. La fiche de relevée	6
2.2.2. La carte.....	7
2.2.3. Matériel optionnel	7
2.3. Protocole	7
2.3.1. Sélection du secteur de prospection	8
2.3.2. Transect	8
2.3.3. Point d'observation fixe	8
2.4. Analyse des données	9
3. RESULTATS	10
3.1. Prospections réalisées et participation bénévole	10
3.2. Gîtes et colonies détectées	11
3.3. Provenance des individus contactés	12
4. DISCUSSION	13
4.1. Interprétation des résultats	13
4.2. Critique du protocole	14
5. CONCLUSION	14
6. BIBLIOGRAPHIE.....	15

1. INTRODUCTION

Trois espèces de Noctules sont présente en France et dans le Rhône. La Grande noctule (*Nyctalus lasiopterus*) rare et localisée elle ne fréquente par le cœur de la métropole. Elle n'est donc pas visée par cette étude. Les deux espèces recherchées par cette enquête sont la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) et la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*).

Il s'agit de deux espèces de taille moyenne, la seconde étant plus petite que la première. D'affinité arboricole et forestières, elles peuvent également chasser en lisière et en milieux ouverts. Elles chassent aussi régulièrement au-dessus de grandes étendues d'eau comme les étangs, lacs ou fleuves. La N. de Leisler est plus forestière que la N. commune et chasse le plus souvent dans la canopée des forêts de feuillus.

La N. commune est classé *Vulnérable* sur le territoire français (IUCN *et al*, 2017) tandis que la N. de Leisler est *Quasi-menacée* (IUCN *et al*, 2017).

Ces espèces, et particulièrement la N. commune, se sont également adaptée à la vie urbaine. Elles occuperont alors les cavités des arbres d'alignement ou des parc urbain (plus rarement les bâtiments) particulièrement à proximité d'un milieu aquatique (Arthur et Lemaire, 2009).

Fort de plus de 90 000 arbres d'alignement en gestion et de la confluence de deux cours d'eau majeurs, la métropole de Lyon présente des enjeux importants pour ces espèces. Passant inaperçu, la présence de colonies de reproduction ou de mâle peut être menacée par divers travaux d'entretien des arbres.

Cette enquête participative a donc pour objectif de détecter les gîtes occupés par des Noctules dans les arbres d'alignement de la Métropole. La recherche de ces colonies, notamment pour la Noctule commune est d'autant plus important que ces populations ont subies un fort déclin en France, et que les coupes d'arbres d'alignements favorables sont une des causes de ce déclin. (Communication Rencontre nationale chauves-souris, sur l'urgence d'agir pour la conservation des Noctule [Situation des Noctules Quelles perspectives pour ces espèces ? - YouTube](#))

2. MATERIEL ET METHODE

2.1. Mobilisation des bénévoles

A l'origine, une conférence en salle était prévue pour marquer le lancement de cette enquête participative. Les restrictions d'ordre sanitaire (couvre-feu et jauge dans les salles) étaient alors trop strictes pour permettre la mise en place dans de bonnes conditions de cette conférence. Le format a alors été modifié pour s'adapter au contexte

mais permettre tout de même la présentation du projet aux bénévoles intéressés.

La conférence a donc été réalisée en visioconférence un soir de semaine. Un diaporama commenté était présenté, les bénévoles pouvant intervenir au cours de la soirée pour poser leurs questions.

La présentation était structurée de la manière suivante :

- Présentation générale de l'ordre des Chiroptères
- Présentation des deux espèces de Noctules ciblées par l'enquête
- Les enjeux de conservation de ces espèces sur la Métropole de Lyon
- Présentation du protocole de l'enquête participative

L'objectif de cette soirée était qu'à la fin de celle-ci, les bénévoles présents soient capables de prospecter en autonomie les arbres d'alignements autour de chez eux ou dans tout autre secteur de la Métropole de Lyon.

Des prospections collectives sur le Val de Saône entre l'île Barbe et le Vieux Lyon ont également été proposées. Leur but était de prospecter plusieurs transects en simultané et de former des bénévoles n'ayant pas participé à la conférence de lancement. Ces prospections étaient proposées sur le calendrier et les réseaux sociaux de la LPO ainsi qu'au groupe chiroptère Rhône-Alpes pour une diffusion le plus large possible. Sept prospections de la sorte ont été proposées entre la mi-juin et la fin-juillet.

A la fin de chaque prospection, un compte-rendu de celle-ci était transmis aux bénévoles présents. Ce compte-rendu était également l'occasion de leur envoyer la fiche de relevé, le protocole et un extrait sonore de cris sociaux de noctules, leur permettant ainsi de participer à l'enquête en autonomie.

2.2. Matériel

La liste de matériel nécessaire à la réalisation de cette enquête se veut volontairement la plus restreinte et le plus simple d'utilisation possible afin de permettre à des bénévoles de tous horizons de participer. Ainsi, un bénévole sans aucune connaissance en chauve-souris et n'ayant jamais participé à une enquête participative doit pouvoir participer à cette étude sans difficulté.

Le matériel nécessaire se réduisait donc à la liste suivante :

- Une fiche de relevée¹
- Une carte de la zone prospectée.

En plus de cela, les bénévoles pouvaient se munir d'une paire de jumelles, d'une lampe et d'un détecteur d'ultrasons. Ces outils n'étaient cependant pas essentiels à la bonne réalisation du protocole.

2.2.1. *La fiche de relevée*

La fiche de relevée a été réalisée avant la présentation de l'enquête et n'a pas été modifiée par la suite. Elle était divisée en quatre parties.

Partie 1 : Informations générales

Composée de la date, du nom des bénévoles et des horaires de réalisation, cette partie permet d'archiver correctement le relevé. Elle permet également de s'assurer que le protocole (heures d'observation) a bien été réalisé et de contacter le bénévole si besoin.

Partie 2 : Localisation de l'observation

Composée de la commune, la rue et du numéro de la carte associée², cette partie permet de localiser précisément le relevé sur un SIG et par rapport aux autres relevés effectués dans le secteur.

Partie 3 : les individus entendus

Cette partie permet de savoir si des cris sociaux ont été entendu sur le transect prospecté. Si des cris sociaux était entendu sur le transect, le bénévole mettait en évidence l'arbre porteur de la colonie sur la carte associée à la fiche de relevée. Ainsi, ce champ et la carte associée permettent de localiser précisément les colonies détectées.

Partie 4 : Les individus vu

Cette partie a plusieurs utilités. Tout d'abord, pour les individus sortant d'une cavité, les dénombrer permet d'évaluer l'importance de la colonie détectée et de comparer les colonies entre elles. Pour les individus observés en vol, particulièrement ceux en transit, la direction qu'ils empruntent ainsi que l'effectif ayant le même comportement peut témoigner d'une colonie à proximité. Cette information est donc reportée sur la carte associée à l'aide d'une flèche.

Cette fiche de relevé est transmise au format PDF aux bénévoles. La modification numérique du PDF est activée afin que des bénévoles puissent remplir la fiche sur leur ordinateur une fois la prospection réalisée ou directement depuis leur smartphone sur le

¹ Fiche de relevé présentée dans la partie « 7. Annexe »

² Voir 2.2.2.

terrain. Ainsi, des bénévoles sans imprimantes peuvent participer à l'enquête en utilisant les mêmes outils que ceux en possédant une.

2.2.2. La carte

Dans l'objectif de faciliter la participation à cette enquête, il a été choisi d'utiliser l'outil « *imprimer une carte* » de Géoportail. Des consignes précises ont été fournies aux bénévoles pour standardiser au maximum ces cartes. Ainsi, elles devaient avoir les caractéristiques suivantes :

- Fond de carte : Photographie aérienne
- Echelle de 50 m³
- Un nom unique⁴

Pour les bénévoles ne possédant pas d'imprimante, l'outil *annoter la carte* permettait de réaliser les flèches de direction et de mettre en évidence les arbres porteurs de colonie. Ces annotations apparaissent sur le PDF généré par Géoportail.

2.2.3. Matériel optionnel

Comme énoncé précédemment, le matériel nécessaire à cette enquête se voulait volontairement minimaliste et facile d'utilisation. Cependant, du matériel supplémentaire peut être utilisé pour faciliter la récolte des informations nécessaires. Ainsi, une paire de jumelle pouvait faciliter la détection des cavités et pourrait même permettre l'observation d'individus à l'intérieur en fonction de sa configuration. Un détecteur d'ultrason peut également être utile, particulièrement pour détecter les individus en transit lorsqu'il fait trop sombre pour les observer à l'œil nu. Ce matériel est également le seul moyen pour identifier de manière formelle les individus observés.

2.3. Protocole

La période optimale pour la réalisation de cette enquête se situe entre le mois de mai et août. Les relevés se réalisent au crépuscule et doivent commencer au plus tard une demi-heure avant le coucher du soleil et se terminer au plus tôt une demi-heure après le coucher. Le protocole se divise en trois étapes. La sélection du lieu de prospection, un transect et un point fixe. Après chaque sortie, la fiche de relevé et la carte

³Initialement, l'échelle préconisée était de 20 m. Après les premières sessions de terrain, il est apparu qu'une échelle de 20m ne permettait pas de représenter sur une seule carte la plupart des transects réalisés.

L'échelle de 50m est alors apparue comme un compromis entre surface représentée et détails de la carte.

⁴ Afin que chaque carte soit unique, son devait être le code structuré de la manière suivante : les initiales du bénévole, les deux premières lettres de la ville et un numéro entre 01 et 99.

correspondante sont envoyées au coordinateur de l'enquête.

2.3.1. *Sélection du secteur de prospection*

Dans un premier temps, le bénévole doit décider quel alignement d'arbre il veut prospecter et créer la carte correspondant à ce secteur. Dans le cadre des prospections collectives réalisée en bord de Saône, nous nous sommes aidés du travail de FNE Rhône (Lehmann, 2021) sur l'identification des micro-habitats favorables à l'accueil des chiroptères dans les arbres d'alignement de la Métropole. Ne disposant pas d'un temps suffisant pour réaliser la prospection de l'ensemble des alignements, ce travail préalable nous a permis de prioriser les zones prospectées. Une fois ce repérage réalisé, le reste du protocole se déroule sur le terrain.

2.3.2. *Transect*

La phase terrain se divise en deux. En premier lieu, le bénévole doit réaliser un transect sur l'alignement prospecté. Ce transect a pour but d'identifier deux éléments, les cavités arboricoles et les cris sociaux. Dans le cadre des sorties collectives, les cavités étant déjà connues, seuls les cris sociaux étaient recherchés. Ce transect doit commencer au plus tard une demi-heure avant le coucher du soleil. Si des cris sociaux sont entendus, l'arbre depuis lequel ils sont émis est soigneusement identifié sur la carte associée au relevé et la section correspondante sur la fiche de relevé est remplis.

2.3.3. *Point d'observation fixe*

L'heure de début du point fixe doit être reportée sur la fiche de relevé.

Si des cris sociaux ont été entendu lors du transect, le point fixe est réalisé au droit de l'arbre d'où ils proviennent. Son objectif est alors de compter avec la plus grande précision possible les individus sortant de la cavité. La section correspondante sur la fiche de relevé est remplie.

Si aucun cri social n'a été entendu lors du transect, le bénévole doit réaliser son point fixe devant une des cavités observées. Si plusieurs cavités sont présente sur le transect, le choix de la cavité à observer est laissé à la subjectivité de l'observateur. Il doit cependant privilégier la cavité qui semble la mieux abritée des précipitations ou un ensemble de cavité à proximité les unes des autres. L'objectif est alors d'observer si un individu seul ou une colonie non détectée sort de la cavité. Une attention particulière est apportée à d'éventuels individus en vol qui pourraient indiquer une colonie à proximité. Leur comportement ainsi que les heures d'observations sont reportés sur la section correspondante de la fiche de relevé.

Le point fixe se termine au plus tôt une demi-heure après le coucher du soleil et cette

heure est notée sur la fiche de relevée. Si des individus sortent encore de leur cavité, l'observation est prolongée jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de chauves-souris observées.

2.4. Analyse des données : Individus en vol

Plusieurs individus ayant été contactés en transit peu après le couché du soleil, une ou plusieurs colonies doivent se situer à proximité des zones prospectées. Pour l'analyse suivante, nous emmenons l'hypothèse que tous les individus observés proviennent de la même colonie. Pour déterminer la zone contenant possible le gîte de ces noctules, nous devons connaître l'heure de sortie de gîte des individus (émergence) et leur vitesse de vol. Plusieurs références bibliographique traitant de ce sujet ont été trouvées. Pour la Noctule commune, Kanuch (2007) estime le début d'émergence à 11 minutes après le coucher du soleil. Jones (1995) quant à lui estime cette valeur environ 7 min. Pour notre analyse, nous prendrons la moyenne de ces deux valeurs soit 9 min. Jones estime également à 6 m/s la vitesse de vol de la N. commune en chasse.

En tenant compte de ces données bibliographie, les analyses suivantes seront effectuées pour chaque noctule observée en transit. Nous calculerons donc le temps s'étant écoulé entre le coucher du soleil et l'observation d'un individu auquel nous retirerons 9 minutes. Le temps ainsi obtenu représentant le temps de vol présumé entre l'émergence et l'observation, nous le multiplierons par la vitesse de vol pour obtenir une distance parcourue⁵. Cette distance sera matérialisée par un cercle ayant pour centre le point d'observation et pour rayon cette distance. Nous compterons ensuite les intersections entre les cercles de chaque individu. Plus une zone sera recouverte de cercle plus la possibilité que les individus correspondant en soit originaire sera évalué comme forte⁶.

Ces données seront également transmises sur la base de données du Groupe Chiroptères Rhône-Alpes (db chiro) afin d'affiner les connaissances régionales sur ces espèces.

⁵ Par exemple, un individu observé 21 minutes après le couché du soleil aura un temps de vol estimé de 15 minutes (21-9) et une distance parcourus estimée de 5 400 m. Le cercle produit autour de cette observation aura donc un rayon 5 400 m.

⁶ Une zone recouverte par deux cercles recevra une note de 2, par trois cercles une note de 3, etc.

3. RESULTATS

3.1. Prospections réalisées et participation bénévole

Au total, 21 transects auront été réalisés lors de cette enquête participative. Cela représente 5,49 km d'alignement d'arbre prospecté, chaque transect faisant en moyenne 261 m. Ces transects ont été réalisés en neuf prospections, majoritairement sur les quais de Saône lyonnais (14 transects, 6 prospections). Deux transects ont été réalisés à Ste-Foy-Les-Lyons (2 prospections) et 5 ont été réalisés sur Villeurbanne (1 prospection).

Conférence de lancement inclus, 37 bénévoles ont participé à cette enquête. 21 d'entre eux ont réalisé au moins une prospection (collective ou autonome). Les prospections collectives ont mobilisé en moyenne 6 bénévoles.

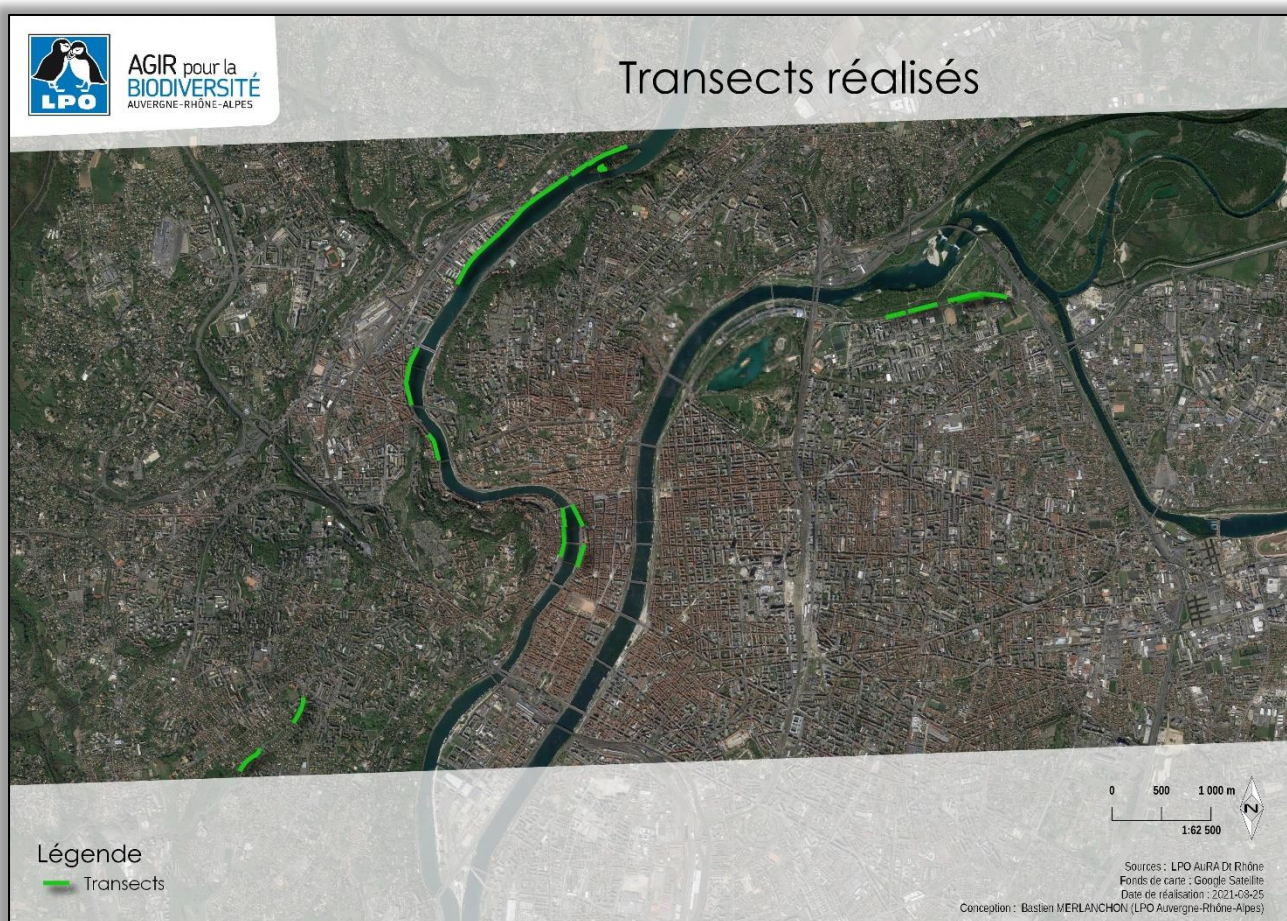


Figure 1: Cartographie des transects réalisés (conception personnelle)

3.2. Gîtes et colonies détectées

Aucune de ces prospections n'a permis la détection de colonies de reproduction ou de gîtes occupés par les Noctules. Régulièrement, des chauves-souris en vol ont été vu en transit ou en chasse sur les transects. Etant impossible de déterminer l'espèce de ces individus sans détecteur d'ultrasons, certains restent indéterminés (Sp). Aussi, l'identification à l'espèce peut être difficile même avec un détecteur si les conditions d'écoutes sont dégradées. Ainsi, certains individus n'ont pu être identifiés qu'au niveau du genre (Pipistrelle sp, Noctule sp). La cartographie suivante représente ces observations.

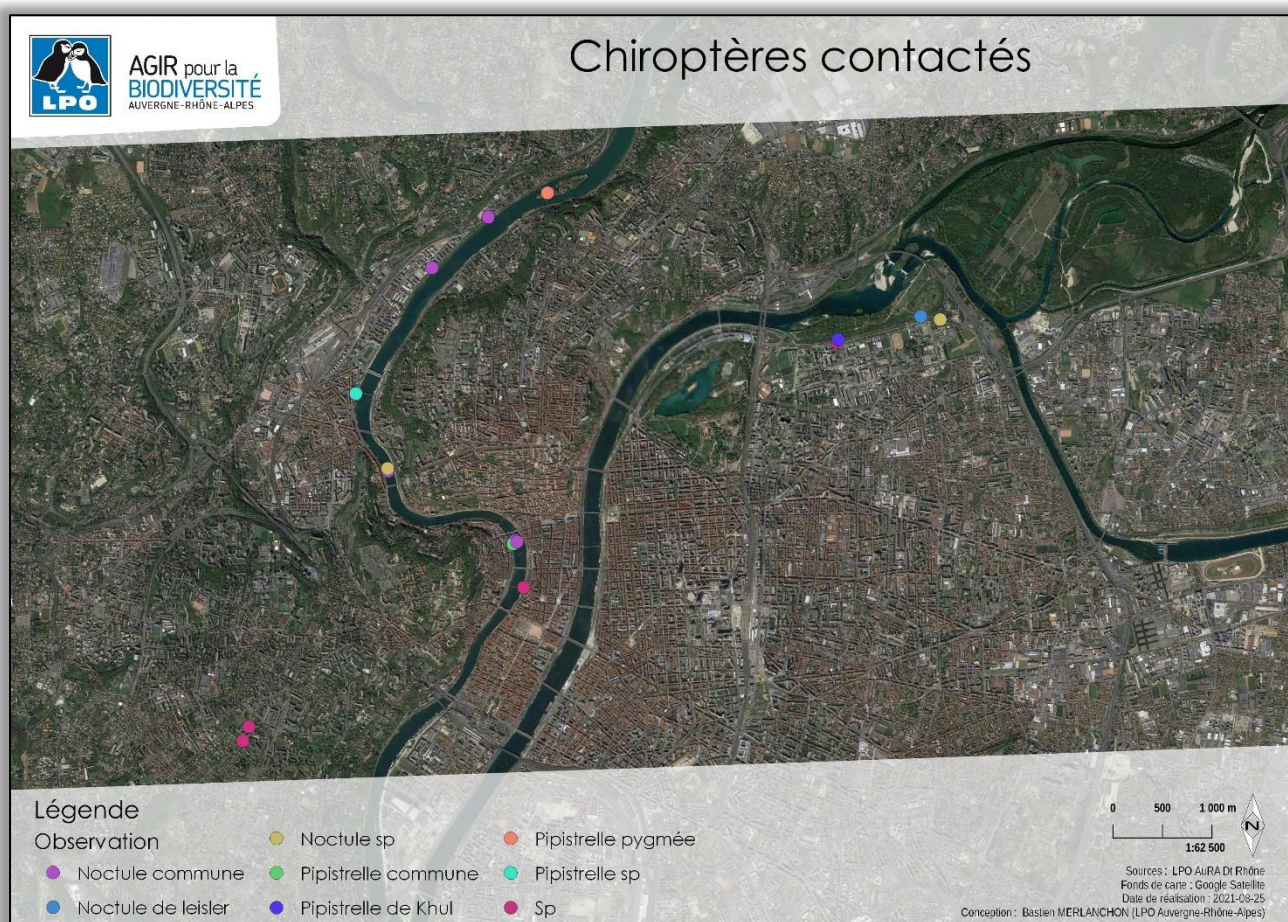


Figure 2: Cartographie des chauves-souris observées

Parmi les espèces identifiées certaines ont été plus abondante que les autres. Le tableau ci-dessous représente l'abondance spécifique observée.

Espèce	Effectif	
	En chasse	Transit
Noctule commune	3	5
Noctule de Leisler	1	
Noctule sp	1	1

Pipistrelle commune	1	
Pipistrelle de Khul	2	
Pipistrelle pygmée	1	
Pipistrelle sp	1	
Sp	3	1

Tableau 1: Abondance spécifique observée lors des prospections

3.3. Provenance des individus contactés

Seule la direction de deux Noctules en transit a pu être identifiée avec certitude lors des prospections. Ces données sont donc insuffisantes pour tenter de localiser le gîte dont ils provenaient. Une autre méthode a donc été utilisée pour localiser la provenance des individus en transit. A partir des données bibliographiques énoncée en 2.4., la carte suivante a pu être réalisée.



Figure 3: Estimation de la provenance des individus

Deux individus ont été observés moins de 10 minutes après leur émergence supposée⁷. Cette échelle temporelle ne permettant pas d'avoir suffisamment de données, les individus observés moins de 15 minutes après l'émergence ont été rajoutés à la carte.

⁷ Pour rappel, l'émergence est supposée 9 minutes après le coucher du soleil.

Les cercles représentés en partie 3.A et 3.B représentent la distance qu'aurait pu parcourir l'individu entre son émergence et l'observation. La partie 3.C représente les zones de recouvrement entre tous ces cercles⁸. L'échelle colorimétrique utilisée met en évidence les secteurs intersectant le plus de cercles. Ceux-ci sont le Parc de la Tête d'Or et de la Feyssine ainsi que la Balme de Caluire et Cuire. L'ensemble des arbres d'alignement de ce secteur sont aussi de potentiels abris pour ces individus.

4. DISCUSSION

4.1. Interprétation des résultats

Aucun gîte actif de Noctule commune ou Noctule de Leisler n'aura donc été contacté au cours de cette étude. Plusieurs éléments peuvent expliquer cette absence de donnée. Tout d'abord, bien que plus de cinq kilomètres d'alignement aient été prospectés, cela ne représente qu'une proportion minime de l'ensemble des arbres d'alignement de la Métropole de Lyon. Même en se limitant uniquement aux alignements en bord de cours d'eau, un linéaire conséquent en berge du Rhône et de la Saône en aval du vieux Lyon reste à prospecter. Des gîtes pourraient tout à fait se situer dans ces arbres. De plus, une grande partie des arbres que nous avons prospecté était jeunes et/ou en bonne santé et ne présentaient donc pas de cavités ou bien celles-ci étaient trop petites pour convenir aux Noctules.

Les Noctules semblent cependant bien présentes sur le territoire. En effet, toutes les prospections où un détecteur d'ultrason était utilisé ont permis le contact d'au moins une Noctule en chasse ou en transit. La Noctule commune semble également mieux représentée que la Noctule de Leisler.

L'inégale répartition des prospections sur le territoire rendent cependant difficile l'estimation de la provenance de ces individus en transit. Cette agrégation des observations additionnée à leur faible nombre induit une faible robustesse de l'analyse réalisée. La cartographie produite à partir des déplacements présumés entre l'émergence et l'observation des noctules en transit n'est donc pas à interpréter comme une localisation plus ou moins probable de la colonie mais comme des secteurs à prospecter pour mieux comprendre le déplacement des individus. De plus, les données bibliographiques utilisées pour estimer l'heure d'émergence des noctules concernent des individus étudiés en milieu naturel ou péri-urbain. Il n'est pas improbable qu'une colonie urbaine ait un comportement légèrement différent.

⁸ Seules les intersections de 3 cercles ou plus sont conservées.

En tenant compte des limites de l'analyse citées précédemment, le secteur du Parc de la Tête d'or serait pertinent pour des recherches futures. En effet, outre les arbres du parc en lui-même⁹, les arbres d'alignement de sa périphérie pourrait accueillir une colonie. Certains platanes au sud et à l'est du parc possèdent d'ailleurs de larges fentes (Lehmann 2021), habitat pouvant être utilisé par les noctules. La balme de Caluire et Cuire se trouve également mise en évidence par l'analyse. Les zones boisées des versant Rhône et Saône pourraient être support d'un ou plusieurs gîtes. Enfin, bien que ne se situant pas dans les cercles calculés, la gîte du *Parc des Droits de l'Homme* à Villeurbanne pourrait également être à l'origine des individus observés.

4.2. Critique du protocole

L'objectif de simplicité du protocole semble avoir été atteint. En effet, que ce soit lors des prospections collectives ou autonome, les bénévoles n'ont pas fait remonter de difficultés particulières dans sa réalisation. Aucune erreur majeure n'a été détectée dans les fiches de relevées remplies par les bénévoles. Des protocoles similaires étant utilisés ailleurs en France et dans différents types de milieu (falaises), il est fort probable que si des gîtes se trouvaient sur les transects prospectés, les bénévoles les aurait détectés.

En revanche, la détection d'individus en vol qu'ils soient en chasse ou en transit semble difficile sans détecteur d'ultrason. En effet, sur les 20 individus contactés, seuls 3 l'ont été sans détecteur. De plus, sans détecteur il est impossible d'identifier l'espèce ou même le genre d'une chauve-souris vu en vol. Ce type de matériel étant très onéreux, fragile et difficile d'utilisation, il n'est pas possible de construire une enquête participative à destination du grand public demandant l'utilisation de ces appareils. Néanmoins, dans le cadre d'une poursuite de l'enquête en 2022, l'acquisition d'une ou deux batbox (modèle moins onéreux) pourrait être judicieux.

5. CONCLUSION

Cette enquête participative est un premier pas pour améliorer la connaissance des chiroptères urbains de la Métropole de Lyon. Bien qu'aucun gîte n'ait été détecté lors de cette étude, l'enjeu *Noctules* sur l'agglomération lyonnaise semble bel et bien présent au vu des nombreuses détection de noctules en transit en début de nuit.

Le terrain prospecté cette année ne représente qu'une faible proportion de l'ensemble des arbres d'alignement de la Métropole. En effet, les alignements de la presqu'île, des

⁹ Le Parc abritait autrefois une colonie de Noctule, détruite lors de travaux d'abatage. La colonie pourrait tout à fait s'être déplacé dans un autre arbre du parc ou de sa périphérie.

quais du Rhône voire même des rues plus éloignées des cours d'eau seraient des lieux de choix pour de futures prospections.

La possibilité de trouver des gîtes occupés dans d'autres secteurs reste donc importante. De plus, rechercher d'éventuelles colonies de transit voire d'hivernage pourrait également être pertinent.

A l'image du parc des Droits de l'Homme à Villeurbanne, les parcs urbains comme le parc de la Tête d'Or présentent eux aussi un potentiel d'accueil important pour ces espèces arboricoles. Des prospections ciblées dans ces lieux pourraient être pertinentes.

Enfin, la mise en place d'autres protocoles comme la capture suivi d'un radiopistage des individus en transit pourrait également permettre de localiser les colonies occupées. Cela permettrait également de mieux appréhender le territoire (zones de chasse, routes de transit, etc.) de ces populations urbaines.

Afin de prendre en compte cet enjeu Noctules dans la gestion des arbres d'alignements nous préconisons les actions suivantes lorsque des travaux d'élagage ou d'abatage d'arbres à cavités sont nécessaires. Dans un premier temps, éviter au maximum les deux périodes les plus sensibles pour ces espèces, à savoir la reproduction de **mai à juillet** et l'hivernage de **novembre à début mars**. Ensuite, quelle que soit la période d'intervention, l'inspection visuelle des cavités concernées par des travaux permettra de détecter d'éventuels individus en gîte. Ces individus pourront alors être déplacés dans une cavité proche ou dans un nichoir artificiel posé à proximité.

6. BIBLIOGRAPHIE

Lehmann C (2021). *Inventaire des arbres favorables à l'accueil des chiroptères*. France Nature Environnement – Rhône. 10 p.

Shiel C.B & Fairley (1999). *Evening emergence of two nursery colonies of Leisler's bat (Nyctalus leisleri) in Ireland*. The Zoological Society of London. 9p

Jones G (1995). *Flight performance, echolocation and foraging behaviour in noctule bats Nyctalus noctula*. University of Bristol. 10p

IUCN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). *La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France Métropolitaine*. Paris, France.

Arthur L & Lemaire M (2009). *Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze (collection Parthénope) ; MNHN, Paris, 544p

Kanuch P (2011). *Evening and morning activity schedules of the noctule bat (Nyctalus noctula) in western Carpathians*. Institute of Forest Ecology, Zvolen.

7. ANNEXE



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

GRANDLYON
la métropole

Recherche des colonies arboricoles de noctules

Date : Observateur·rice·s :
Heure d'arrivée : Heure de départ :

Localisation

Commune : Rue :
Numéro de carte :

Individus entendus *(indiquer l'arbre sur la carte)* :

☐ Oui

☐ Non

Individus vus *(Indiquer l'arbre sur la carte)* :

Sortent d'une cavité : ☐ Oui

☐ Non

Si oui

Heure de la première sortie :

Heure de la dernière sortie :

Nombre d'individus :

Si non

Comportement : ☐ Vol direct ☐ En chasse

Nombre d'individus :

Heure(s) d'observation :