



Buttes gréseuses de l'Essonne

Commune de Champcueil et de Moigny-sur-Ecole (91)
7 novembre 2022



Inventaires des populations de chauves-souris



Réseau administratif

Citation recommandée	Biotope, 2022, Inventaire des chauves-souris Buttes gréseuses de l'Essonne. Département de l'Essonne. 35 p.	
Version/Indice	VF	
Date	06/12/2022	
Nom de fichier	CD91_InvChiro_ButtresGreseuses_2022_VF	
N° de contrat	2021940-1	
Mandataire	CD91	
Interlocuteur	Julien Daubignard	Contact : Mail : jdaubignard@cd-essonne.fr Téléphone : 01 60 91 96 86
Biotope, Responsable du projet	Julien Tranchard	Contact : Mail : jtranchard@biotope.fr Tél : 02 38 61 07 94
Biotope, Contrôleur qualité	Agathe Dumont	Contact : Mail : adumont@biotope.fr Tél : 02 38 61 07 94

Biotope est signataire de la « [Charte d'Engagement des Bureaux d'Études dans le domaine de l'évaluation environnementale](#) ».

Sauf mention contraire explicite, toutes les photos du rapport ont été prises sur site par le personnel de Biotope dans le cadre des prospections de terrain.

Sommaire

1	Contexte de l'étude et aspects méthodologique	4
1.1	Objectif de l'étude	4
1.2	Aire d'étude	4
1.3	Méthodologie	7
1.3.1	Equipe de travail	7
1.3.2	Méthodes d'acquisition des données	7
1.3.3	Synthèse des méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées	8
1.3.4	Restitution, traitement et analyse des données	8
2	Inventaire des chauves-souris	10
2.1	Analyse bibliographique	10
2.2	Résultats des prospections nocturnes	10
2.2.1	Espèces présentes dans l'aire d'étude	10
2.3	Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux	24
3	Bilan concernant les chiroptères et enjeux associés	27
4	Bibliographie	29
5	Annexes	31
	Annexe 1 : Méthodes d'inventaire des chauves-souris	31
1.1	Calendrier des enregistrements	31
1.2	Détermination du signal et identification des espèces de chiroptères	31
1.3	Évaluation du niveau d'activité des chiroptères	33
	Annexe 2 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces	34

1 Contexte de l'étude et aspects méthodologique

1.1 Objectif de l'étude

Le site Natura 2000 est situé dans le centre est du département de l'Essonne (91) dans la région naturelle du Gâtinais français. D'une surface totale de 24,5 ha, le site des « Buttes gréseuses de l'Essonne » comprend deux entités séparées géographiquement d'environ 8 km suivant un axe nord/sud. Le site des « Buttes gréseuses de l'Essonne » s'intègre au sein de réseau des Espaces Naturels Sensibles (ENS).

Actuellement aucun inventaire des populations de chauves-souris n'a été effectué sur ces deux entités. Les boisements, pelouses et milieux humides présents sur ces deux sites peuvent constituer des habitats de chasse et offrir des possibilités de gîtes arboricoles pour différentes espèces de chauves-souris.

Afin d'évaluer l'intérêt que représentent les entités des « Buttes gréseuses de l'Essonne » pour les chauves-souris, la réalisation d'un premier inventaire des chauves-souris en 2022 doit permettre de lister les espèces présentes, identifier les principaux enjeux et évaluer l'intérêt du site notamment pour les espèces d'intérêts européens.

1.2 Aire d'étude

La première entité, dénommée la « **Platière du Télégraphe** », couvre une superficie de 11,4 ha au cœur du massif forestier des Grands Aaux sur la commune de Champcueil. Délimitée par deux vallées alluviales où coulent l'Essonne et l'Ecole, la commune se situe à cheval sur le plateau de Mondeville et la plaine de Chevannes.

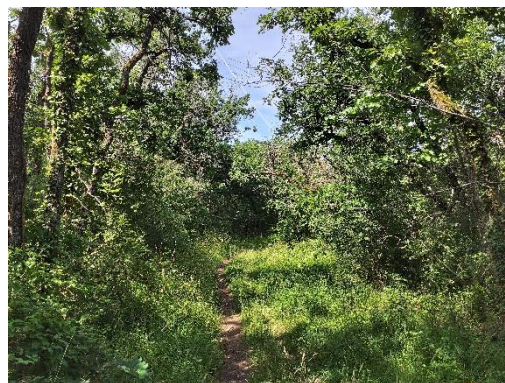
La seconde entité, dénommée la « **Platière de Bellevue** », couvre une superficie de 13,09 ha au cœur d'un massif forestier surplombant à l'est la commune de Moigny-sur-Ecole. Cette forêt s'étend sur un plateau, bordé par la vallée de l'Ecole à l'est, et la vallée de l'Essonne à l'ouest.

Les deux sites offrent une diversité de milieux important avec d'importantes surfaces boisés mais également des secteurs de pelouses, de landes et ou encore des mares au niveau des dalles rocheuses.

1) Platière de Bellevue :



Mare temporaire (© Biotope).



Chemin forestier (© Biotope).



Boisement et lande (© Biotope).



Boisement (© Biotope).

2) Platière du Télégraphe :



Mare temporaire sur une dalle rocheuse (© Biotope)



Pelouse et lande (© Biotope).



Chemin forestier (© Biotope)



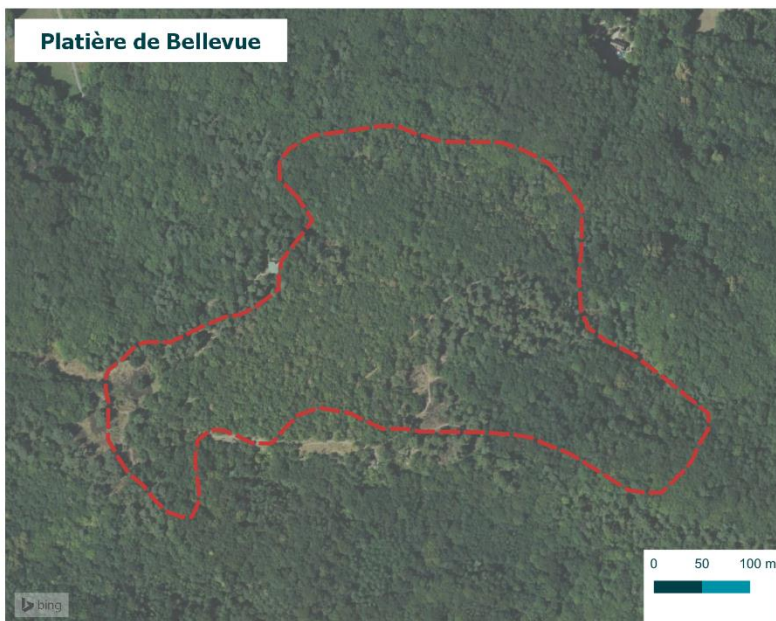
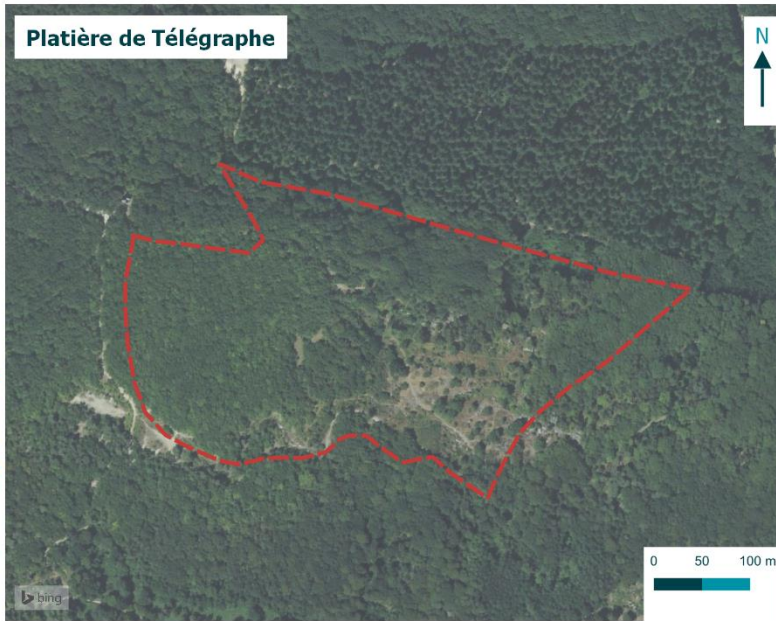
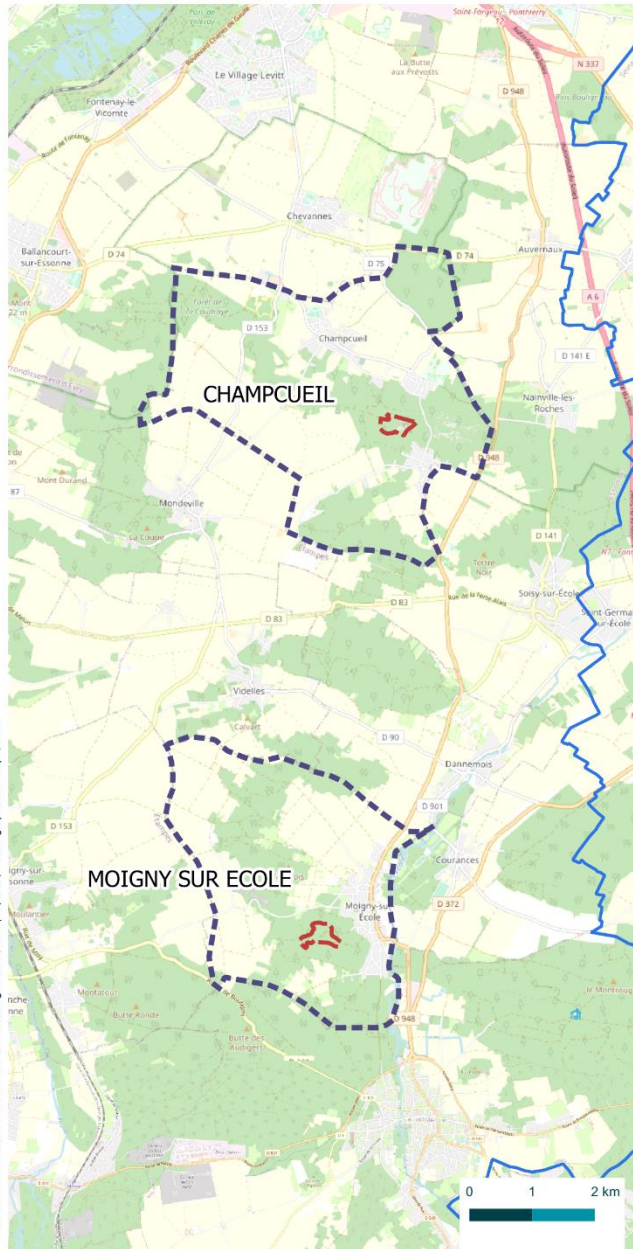
Pelouse (© Biotope)



Aire d'étude

Buttes gréseuses de l'Essonne - Inventaire des populations de chauves-souris

- Limite départementale
- Limite communale
- Périmètre Natura 2000



1.3 Méthodologie

1.3.1 Equipe de travail

Domaines d'intervention	Intervenants de BIOTOPE	Qualité et qualification
Coordination et rédaction de l'étude	Julien TRANCHARD	Chef de projet - Chiroptérologue Maîtrise en Biologie des Populations et de Ecosystèmes – 19 années d'expérience
Contrôle Qualité	Agathe DUMONT	Chef de projet - chiroptérologue Master « Gestion des Milieux Aquatiques, Restauration et Conservation, parcours Conservation et Restauration de la Biodiversité » - 4 années d'expérience

1.3.2 Méthodes d'acquisition des données

1.3.2.1 Acteurs ressources consultés et bibliographie

Les références bibliographiques utilisées dans le cadre de cette étude font l'objet d'un chapitre dédié en fin de rapport, avant les annexes.

Différentes personnes ou organismes ressources ont été consultés pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission.

Acteurs ressources consultés

Organisme consulté	Nom du contact	Date et nature des échanges	Nature des informations recueillies
Base de Données GéoNat'IDF	-	04/11/2022 – consultation de la base de données	Liste des espèces contactés à l'échelle communale sur les communes de l'aire d'étude et avoisinantes.
Plan régional d'action Chauves-souris en	-	04/11/2022 – Consultation des fiches espèces	Liste des espèces déjà recensées sur les mailles concernées par le site d'étude.

1.3.2.2 Prospections de terrain

Dates et conditions des prospections de terrain

Dates des inventaires	Commentaires
Inventaires des chauves-souris	
Nuits du 21/06/2022 et 22/06/2022	Platière de Bellevue : Inventaire acoustique des chauves-souris en période de mise bas et élevage des jeunes. 5 points d'écoutes fixes (SMBat) durant 2 nuits complètes consécutives. Ciel dégagé, vent faible à nul, températures comprises entre 15 et 20°C.
Nuits du 06/07/2022 et 07/07/2022	Platière du Télégraphe : Inventaire acoustique des chauves-souris en période de mise bas et élevage des jeunes. 5 points d'écoutes fixes (SMBat) durant 2 nuits complètes consécutives. Ciel dégagé, vent faible à nul, températures comprises entre 12 et 20°C.
Nuits du 14/09/2022 et 15/09/2022	Platière de Bellevue et Platière du Télégraphe : Inventaire acoustique des chauves-souris en période de dispersion automnale. 10 points d'écoutes fixes (SMBat) durant 2 nuits complètes consécutives. Ciel nuageux, vent faible, températures comprises entre 15 et 20°C.

1.3.3 Synthèse des méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées

Cf. Annexe I : « Méthodes d'inventaires »

Le tableau suivant présente une synthèse des méthodes d'inventaires mises en œuvre dans le cadre de cette étude. Les méthodes d'inventaire des chiroptères sur l'aire d'étude ont été adaptées pour tenir compte de l'exigence écologique propre à ce groupe et permettre l'inventaire le plus représentatif et robuste possible. La méthodologie détaillée est présentée en annexe de ce rapport.

Méthodes utilisées pour établir l'état initial - Généralités

Thématique	Description sommaire
Méthodes utilisées pour l'étude des chiroptères	Pose de 5 enregistreurs automatiques SMBat par entité (soit 10 points au total) durant 2 nuits complètes consécutives par passage. Deux passages ont été réalisés, un en période de mise-bas et élevage des jeunes, un autre en période automnale. Au total, l'équivalent de 40 nuits d'enregistrements ont été effectuées sur le site d'étude en 2022.

1.3.4 Restitution, traitement et analyse des données

1.3.4.1 Restitution de l'état initial

L'état initial du peuplement chiroptérologique s'appuie sur la bibliographie récente disponible, sur une analyse des caractéristiques et des potentialités d'accueil des milieux naturels et surtout sur les observations et les relevés réalisés dans le cadre des inventaires de terrain sur l'aire d'étude.

Le chapitre contient un tableau de synthèse des statuts et des éléments sur l'écologie des espèces et leurs populations observées sur l'aire d'étude. Ce tableau traite uniquement des espèces remarquables, de manière individuelle ou collective via la notion de « cortège d'espèces ».

Note importante : Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique local.

1.3.4.2 Évaluation des enjeux écologiques

Cf. annexe II : « Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces »

Pour rappel, un enjeu écologique est la valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments.

Un enjeu écologique est une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques.

Les documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique ou normative mais seront pris en compte dans la présente expertise (Cf. Annexe II).

Les listes de protection ne sont pas indicatrices du statut de rareté / menace des éléments écologiques et le niveau d'enjeu écologique est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré.

Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation.

Ces documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique ou normative mais seront pris en compte dans la présente expertise (Cf. Annexe II).

Dans le cadre de cette étude, la méthode évaluation des enjeux écologiques est réalisée en deux étapes :

- 1) Enjeu spécifique** : ce premier niveau d'enjeu précise l'intérêt intrinsèque que représente un habitat ou une espèce. Il est le résultat du croisement des statuts officiels de menace des espèces – ou listes rouges - définis d'une part à l'échelon national et d'autre part à l'échelle des régions administratives françaises. Ces listes rouges des espèces menacées sont basées sur une méthodologie commune définie par l'Union internationale de conservation de la nature (UICN) qui classe chaque habitat, espèce ou sous-espèce parmi onze catégories. A ce jour, la plupart des groupes taxonomiques couramment étudiés ont été évalués sur la base de cette méthodologie à l'échelle nationale – voire même ont déjà fait l'objet de réévaluations – tandis que toutes les régions sont dotées ou se dotent peu à peu de listes rouges évaluées à l'échelle de leur territoire. De fait, les listes rouges nationales et régionales apparaissent comme les meilleurs outils afin d'évaluer les enjeux écologiques globaux des espèces.

Le diagramme suivant présente le résultat du croisement des différentes catégories de menace aux échelles nationales et régionales permettant d'aboutir aux différents niveaux d'enjeu spécifique :

		Liste rouge régionale					Niveaux d'enjeu spécifique
		LC	NT	VU	EN	CR	
Liste rouge nationale	LC						Majeur
	NT						Très fort
	VU						Fort
	EN						Moyen
	CR						Faible

Méthode d'évaluation et niveaux d'enjeu spécifique

- 2) **Enjeu contextualisé** : l'enjeu spécifique défini précédemment peut – ou non – être pondéré ou réajusté par l'expert de Biotope ayant réalisé les inventaires, en fonction des connaissances réelles concernant le statut de l'espèce sur l'aire d'étude.

Ce travail s'appuie sur les données recueillies sur le terrain, sur l'expérience des spécialistes en charge des inventaires et sur les connaissances les plus récentes relatives aux habitats et espèces. Il peut notamment être basé sur les critères suivants : statuts patrimoniaux de l'habitat naturel/ taxon considéré, lien de l'espèce avec l'aire d'étude pour l'accomplissement de son cycle biologique, représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat naturel / la population d'espèce sur l'aire d'étude...

L'enjeu contextualisé est défini selon sept niveaux. Aux cinq classes définies précédemment s'en rajoutent deux autres :

- Enjeu négligeable : comme son nom l'indique, il est négligé dans l'analyse. Il ne constitue pas un enjeu écologique à l'échelle locale du fait du faible lien que l'espèce entretient avec l'aire d'étude ou du fait du caractère très dégradé/artificiel de l'habitat.
- Enjeu nul : une composante de la biodiversité locale ne pouvant être nulle, ce terme est réservé aux taxons exotiques ou aux habitats anthropiques.

2 Inventaire des chauves-souris

2.1 Analyse bibliographique

La consultation des bases de données de l'Agence Régionale pour la Biodiversité (GéoNat'IDF) et du Plan régional d'actions en faveur des chiroptères en Île-de-France ont mis en évidence la présence de 10 espèces de chauves-souris ou groupe d'espèces sur les communes de Champcueil et/ou Moigny-sur-Ecole, durant les dix dernières années. Il s'agit de la/du :

- Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* ;
- Sérotine commune *Eptesicus serotinus* ;
- Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* ;
- Noctule commune *Nyctalus noctula* ;
- Grand Murin *Myotis myotis* ;
- Murin de Natterer *Myotis nattereri* ;
- Murin de Daubenton *Myotis daubentonii* ;
- Murin à moustaches *Myotis mystacinus* ;
- Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus* ;
- Groupe des oreillards *Plecotus austriacus* / *Plecotus austriacus*.

2.2 Résultats des prospections nocturnes

2.2.1 Espèces présentes dans l'aire d'étude

13 espèces de chiroptères ont été enregistrée dans le cadre de cette étude lors des inventaires de terrain :

- Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* ;
- Sérotine commune *Eptesicus serotinus* ;
- Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii* ;
- Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus* ;
- Grand Murin *Myotis myotis* ;
- Murin de Natterer *Myotis nattereri* ;
- Noctule commune *Nyctalus noctula* ;
- Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* ;
- Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* ;
- Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* ;
- Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* ;
- Oreillard gris *Plecotus austriacus* ;
- Oreillard roux *Plecotus auritus*.

Les groupes d'espèces mis en évidence correspondent à des espèces non différenciables ou dont les séquences enregistrées n'ont pas permis de différencier avec certitude l'espèce.

Il s'agit des groupes des Murins indéterminés (*Myotis* sp.), des « Sérotules » (*Eptesicus serotinus* / *Nyctalus* sp.), du groupe des oreillards (*Plecotus auritus* / *P. austriacus*) et du groupe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius (*Pipistrellus kuhlii* / *P. nathusii*).

L'ensemble des espèces ou groupes d'espèces ont été observé au sein des deux entités du site à l'exception du Murin de Bechstein. Ce murin n'a été identifié qu'au niveau de la platière de Bellevue.

Synthèse des observations sur la platière de Bellevue

Nom commun	Occurrence Point	Moyenne ContPoint	Médiane ContPoint	Max ContPoint	Activité Médiane	Activité Max
Barbastelle d'Europe	45%	1,3	1	7	Faible	Moyenne
Grand Murin	15%	0,3	2	2	Moyenne	Moyenne
Murin à oreilles échanquées	5%	0,05	1	1	Faible	Faible
Murin de Bechstein	10%	0,1	1	1	Faible	Faible
Murin de Natterer	45%	2,6	3	20	Moyenne	Forte
Noctule commune	55%	1,35	2	7	Moyenne	Forte
Noctule de Leisler	40%	0,5	1	2	Faible	Moyenne
Groupe des oreillards	85%	2,6	2	12	Moyenne	Forte
Groupe des murins	95%	8,3	5	27	Moyenne	Forte
Pipistrelle commune	100%	97,65	88	264	Moyenne	Forte
Pipistrelle de Kuhl	60%	3,4	4,5	23	Moyenne	Moyenne
Groupe Pipistrelle de Kuhl / P. de Nathusius	45%	2,2	3	16	Faible	Moyenne
Pipistrelle de Nathusius	25%	0,3	1	2	Faible	Moyenne
Sérotine commune	75%	15,7	4	163	Moyenne	Très forte
Groupe Sérotine commune / noctules	100%	26,6	9	206	Moyenne	Très forte
Toutes espèces	100%	125,6	118	338	Moyenne	Forte

Légende :

Moyenne ContPoint = Moyenne du nombre de contacts par point ; Médiane ContPoint = Nombre médian de contacts enregistrés sur les points ; Max ContPoint = Nombre maximum de contacts enregistrés sur un point ; Activité Médiane = Niveau d'activité médian ; Activité Max = Niveau d'activité maximum.

L'estimation du niveau d'activité est issue du référentiel Actichiro® (BIOTOPE & HAQUART A., 2013), basé sur un important pool de données réelles qui ont fait l'objet d'analyses statistiques.

Synthèse des observations sur la platière du Télégraphe

Nom commun	Occurrence Point	Moyenne ContPoint	Médiane ContPoint	Max ContPoint	Activité Médiane	Activité Max
Barbastelle d'Europe	35%	1,7	5	14	Moyenne	Forte
Grand Murin	5%	0,05	1	1	Faible	Faible
Murin à oreilles échanquées	35%	0,4	1	2	Faible	Moyenne
Murin de Natterer	65%	2,55	3	11	Moyenne	Forte
Noctule commune	40%	0,5	1	2	Faible	Moyenne
Noctule de Leisler	25%	0,4	1	3	Faible	Moyenne
Groupe des oreillards	45%	0,9	2	4	Moyenne	Moyenne
Groupe des murins	95%	7,65	7	26	Moyenne	Forte
Pipistrelle commune	100%	143,75	123	362	Forte	Forte
Pipistrelle de Kuhl	75%	2,95	2	16	Faible	Moyenne
Groupe Pipistrelle de Kuhl / P. de Nathusius	15%	0,35	1	5	Faible	Moyenne
Pipistrelle de Nathusius	10%	0,1	1	1	Faible	Faible
Sérotine commune	35%	1,95	2	24	Moyenne	Forte
Groupe Sérotine commune / noctules	90%	4,3	4,5	25	Moyenne	Forte
Toutes espèces	100%	155,55	141,5	363	Moyenne	Forte

Légende :

Moyenne ContPoint = Moyenne du nombre de contacts par point ; Médiane ContPoint = Nombre médian de contacts enregistrés sur les points ; Max ContPoint = Nombre maximum de contacts enregistrés sur un point ; Activité Médiane = Niveau d'activité médian ; Activité Max = Niveau d'activité maximum.

L'estimation du niveau d'activité est issue du référentiel Actichiro® (BIOTOPE & HAQUART A., 2013), basé sur un important pool de données réelles qui ont fait l'objet d'analyses statistiques.

2.2.1.1 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des chiroptères remarquables présents dans l'aire d'étude

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. 7NIIFF			
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	An. II & IV	PN	LC	CR	DZ	Majeur	<p><i>La Barbastelle d'Europe est une espèce forestière qui affiche une nette préférence pour les forêts âgées mixtes à strates buissonnantes. Elle chasse au niveau de la canopée et affectionne particulièrement les lisières forestières. Les zones de bocage riches en haies hautes et bien structurées constituent également des habitats favorables à cette espèce.</i></p> <p><i>Elles forment de petites colonies de quelques dizaines d'individus au maximum (10 à 40). En forêt, les colonies sont très mobiles et changent régulièrement de gîtes. Les Barbastelles gîtent également dans les bâtiments. On peut les retrouver entre deux poutres disjointes d'une entrée de grange, derrière des volets, ...</i></p> <p><i>En hiver, elle hiberne dans les fissures et anfractuosités des arbres. On peut également l'observer dans les fissures de falaises, à l'entrée des galeries de mines, des grottes ou encore des caves, notamment en période de grand froid.</i></p> <p>La Barbastelle d'Europe a été observée sur les deux entités du site Natura 2000 que ce soit en période estival ou à la fin de l'été. Les deux sites offrent des milieux favorables à cette espèce avec à la fois des milieux forestiers riches en cavités et des lisières appréciées par cette espèce. Elle a été contactée sur un tiers des points d'écoute au niveau de la platière de Bellevue et presque la moitié au niveau de la platière du Télégraphe. Sur les points où elle a été observée, les nombres de contacts restent globalement faible. Néanmoins, ponctuellement, l'activité apparait plus importante et peut être forte. Il est possible que ces deux sites accueillent une petite population de cette espèce et éventuellement une colonie de reproduction.</p>	Très fort
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	An. II & IV	PN	LC	VU	DZ	Fort	<p><i>Le Grand Murin est une espèce principalement forestière, notamment en Europe occidentale et centrale. Il affectionne également des milieux mixtes avec des haies, des prairies et des bois. Les vieilles forêts de feuillus constituent des habitats de chasse préférentiels du Grand Murin. Il affectionne particulièrement les vieilles hêtraies et chênaies présentant des sous-bois peu développés. Il peut ainsi prélever ses proies (carabes, ...) dans la litière forestière. Le glanage au sol des proies est le comportement de chasse caractéristique du Grand Murin. Les proies volantes peuvent aussi être capturées. Les zones de bocage et les prairies pâturées peuvent également constituer des habitats de chasse appréciés par certaines colonies. La majorité des terrains de chasse autour d'une colonie se situe dans un rayon de 10 à 25 km. Le Grand Murin est considéré comme une espèce plutôt sédentaire malgré des déplacements de l'ordre de 200 km entre les gîtes hivernaux et estivaux.</i></p>	Moyen

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
							<p>Le Grand Murin a été contacté à quelques reprises sur les deux platières. Les pelouses et les landes constituent des habitats de chasse favorables à cette espèce. Les boisements présents sur les deux sites offrent des sous-bois relativement denses moins favorable aux habitudes de chasse de cette espèce. Néanmoins les deux sites présentent au sein des boisement régulièrement des petites clairières enherbées plus favorables. Les hameaux environnants des deux sites peuvent accueillir des gîtes utilisés par cette espèce.</p>	

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. 7NIIFF			
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	An. II & IV	PN	LC	NT	DZ	Moyen	<p><i>Le Murin à oreilles échancrées fréquente les vallées alluviales, les massifs forestiers, principalement avec des feuillus entrecoupés de zones humides. Il est présent aussi dans des milieux de bocage. Ses terrains de chasse sont relativement diversifiés : forêts, bocage, ripisylve. Le régime alimentaire est unique parmi les chiroptères d'Europe et démontre une spécialisation importante de l'espèce. Il est constitué essentiellement de Diptères et d'Arachnides. Il chasse en volant dans le feuillage, il prospecte la canopée et les houppiers des arbres isolés. Il peut aussi bien glaner ces proies posées sur la végétation ou bien les capturer en plein vol. Les gîtes de reproduction sont variés. En Île-de-France, les colonies de mise-bas s'installent généralement dans des sites épigés comme les combles chauds ou les greniers de maisons, églises ou forts militaires. Les femelles forment des colonies de mise bas de taille variable, allant le plus souvent de quelques dizaines à plusieurs centaines de femelles. Les jeunes naissent de la mi-juin à la mi-juillet.</i></p> <p>Le Murin à oreilles échancrées a été identifié à quelques reprises au niveau des deux platières. Les boisements, lisières, pelouses et landes offrent des habitats de chasse très favorables. Les hameaux environnants des deux sites peuvent accueillir des gîtes utilisés par cette espèce. La colonie de mise bas la plus proche de cette espèce est localisé sur la commune d'Orveau, soit à 11 km de la Platière de Bellevue et 13 km de la platière du Télégraphe.</p>	Moyen

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>	An. II & IV	PN	NT	NT	DZ	Fort	<p><i>Le Murin de Bechstein est une espèce typiquement forestière. Elle marque une préférence pour les forêts de feuillus âgées (au moins 100 à 120 ans) à sous-bois denses, en présence de ruisseaux, mares ou étangs dans lesquels elle exploite l'ensemble des proies disponibles sur ou au-dessus du feuillage. Les terrains de chasse exploités par le Murin de Bechstein semblent être conditionnés par la présence de cavités naturelles dans les arbres (trous, fissures...) dans lesquelles il se repose au cours de la nuit. Le Murin de Bechstein fait partie des espèces de chauves-souris glaneuses. Il capture ses proies directement sur la végétation ou bien à même le sol. En forêt, il chasse dans l'ensemble des strates forestières, du sol au houppier.</i></p> <p><i>Les femelles forment des colonies de 10 à 30 femelles, au minimum. Elles utilisent essentiellement des gîtes arboricoles (trous de pic). Tout au long de la période de mise-bas et d'élevage des jeunes, les colonies changent régulièrement de gîtes. Elles utilisent entre 30 et 50 gîtes. Le Murin de Bechstein chasse le plus souvent dans un rayon restreint autour des gîtes, à quelques dizaines voire quelques centaines de mètres.</i></p> <p>L'espèce a été identifié uniquement au niveau de la Platière de Bellevue. Les boisements et surtout les peuplements les plus âgés, sont favorables au Murin de Bechstein, que ce soit en termes de gîtes ou de chasse. Les deux platières sont localisées au sein de massif forestier favorable à cette espèce et offrant probablement des réseaux de gîtes favorables.</p>	Moyen

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. 7NIFFF			
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>	An. IV	PN	LC	LC	DZ	Faible	<p><i>Le Murin de Natterer montre une nette préférence pour les forêts et les boisements de feuillus que ce soit pour la localisation des gîtes ou bien les habitats de chasse. En forêt, il chasse le long des lisières, des allées forestières mais également au cœur du sous-bois et de la canopée où il glane les insectes directement sur le feuillage. Il chasse aussi dans les zones humides au niveau des ripisylves longeant les rivières, au-dessus des étangs et également des milieux plus ouverts comme des prairies naturelles bordées de haies, les prairies fraîchement fauchées, les vergers... Le Murin de Natterer gîte fréquemment dans les cavités et fentes des arbres, principalement des feuillus. On le trouve également dans les habitations notamment au niveau des charpentes, dans les interstices des murs ou encore dans les disjoints des ponts.</i></p> <p>Le Murin de Natterer a régulièrement été identifié dans le cadre de cette étude au niveau des deux plateaux. Les boisements, mais également les pelouses et landes constituent des habitats de chasse riches en insectes favorables à cette espèce. Les boisements offrent également de nombreuses possibilités de gîtes au niveau des arbres. Les boisements des deux sites semblent accueillir des populations de cette espèce et probablement des colonies de mites-bas.</p>	Moyen
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	An. IV	PN	VU	NT	DZ	Fort	<p><i>La Noctule commune est une espèce arboricole typique, qui a toutefois su s'adapter aux conditions de la vie urbaine. Pour la chasse, du fait de son vol rapide et peu manœuvrable, la Noctule commune recherche des milieux ouverts et riches en insectes. Elle chasse généralement en altitude, en survolant les massifs forestiers, les grandes étendues d'eau (lac, étang, ...). On la trouve également au-dessus des vallées alluviales présentant des cours d'eau bordés de ripisylves. Elle chasse dans un rayon relativement important autour de son gîte, en moyenne 10 km. En forêt, les anciennes loges de pics constituent la grande majorité des gîtes utilisés par la Noctule commune. En milieu urbain, elle est présente dans les platanes et autres alignements d'arbres riches en cavités, mais également sur certains bâtiments (immeubles modernes) ou ouvrages d'art, on peut la trouver au niveau des corniches de ponts.</i></p> <p>La Noctule commune a été observée à quelques reprises dans le cadre de cette étude. Les boisements des sites peuvent offrir des possibilités de gîtes. Néanmoins, cette noctule affectionne les très grands massif forestier et les vallées humides offrant de grandes étendues d'eau. Les vallées de l'Essonne et de la Seine situées respectivement à l'ouest et à l'est des deux plateaux offrent des milieux plus favorables à cette espèce.</p>	Moyen

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. 7NIFFF			
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	An. IV	PN	NT	NT	DZ	Fort	<p><i>La Noctule de Leisler est une espèce forestière montrant une préférence pour les forêts de feuillus, mais elle fréquente aussi les boisements de résineux. Elle chasse au niveau de la canopée (au-dessus et en-dessous), notamment dans les vieilles futaies dans les sous-bois, le long des chemins forestiers et des lisières. Elle apprécie également les zones humides telles que les étangs forestiers, les lacs, les rivières, Dans les villages et les villes, on peut l'observer chasser autour des lampadaires, dans les parcs et les jardins. En forêt, les anciennes loges de pics, les caries dues au pourrissement ou encore les fentes constituent la grande majorité des gîtes utilisés par la Noctule de Leisler. En milieu urbain, elle est également présente dans les bâtiments où elle s'installe dans les combles des maisons, églises, ... ou encore dans les corniches des ponts.</i></p> <p>La Noctule de Leisler a été observée à quelques reprises dans le cadre de cette étude. Comme la Noctule commune, les boisements et les zones humides sont des milieux appréciés de cette espèce. Elle semble fréquenter occasionnellement les deux sites. Néanmoins, les vallées de l'Essonne et de la Seine situées respectivement à l'ouest et à l'est des deux platières offrent des milieux plus favorables à cette espèce.</p>	Moyen
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	An. IV	PN	NT	NT	-	Fort	<p><i>Espèce ubiquiste anthropophile, la Pipistrelle commune est une espèce de chauves-souris particulièrement abondante, c'est l'espèce la plus souvent contactée. Elle est présente dans tous les milieux. On la trouve à la fois dans des milieux naturels bien conservés (forêts, zones humides, ...) et également au cœur des grandes zones urbaines ou bien des grandes plaines céréalières. Elle est présente dans tous les milieux et gîte préférentiellement dans les bâtiments mais peut occuper des cavités arboricoles.</i></p> <p>L'espèce est présente sur l'ensemble des points d'écoute. L'ensemble des deux entités lui sont favorables. Elle chasse aussi bien le long des lisières, dans les boisements, au niveau des milieux ouverts tel que les pelouses et les landes. Les deux platières accueillent une population importante de cette espèce et probablement plusieurs colonies. Elle peut utiliser des gîtes localisés dans les bâtiments des hameaux environnants mais peut également être présents dans les arbres des boisements.</p>	Fort

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. 7NIFFF			
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	An. IV	PN	LC	LC	DZ	Faible	<p><i>La Pipistrelle de Kuhl est une espèce anthropophile. Elle est présente dans les agglomérations de différentes tailles, on la trouve aussi bien dans les villages que dans les grandes villes. Elle chasse aussi bien dans des milieux ouverts que dans des boisements. Elle apprécie les zones humides et chasse également dans les villages et les villes autour des lampadaires. Ses gîtes sont principalement anthropiques été comme hiver.</i></p> <p>Espèce ubiquiste, l'ensemble des milieux présent sur les platières offre des habitats de chasse favorables à la Pipistrelle de Kuhl. L'espèce a été observée à quelques reprises.</p>	Moyen
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	An. IV	PN	NT	NT	DZ	Fort	<p><i>La Pipistrelle de Nathusius est une espèce migratrice qui se reproduit dans le nord-est de l'Europe et hiverne sur les côtes méditerranéennes et atlantiques. Son statut et ses mouvements migratoires sont encore mal connus en raison du recouvrement des critères acoustiques de son sonar avec ceux de la Pipistrelle de Kuhl. La Pipistrelle de Nathusius est qualifiée de forestière. Elle apprécie les forêts riches en plans d'eau et en mares, ou encore avec des tourbières. Les forêts alluviales constituent des habitats particulièrement favorables à cette espèce. Elle fréquente notamment ces milieux en période de migration. Elle chasse les insectes en volant le long des lisières, des allées boisées ou bien au-dessus des étendues d'eau (étang, rivière, fleuve, ...).</i></p> <p>L'espèce a été observée uniquement en septembre, soit en période de migration. Les boisements offrent des habitats de chasse favorables à cette espèce. Les boisements des deux entités et les massifs forestiers environnants offrent également de nombreuses possibilités de gîte de transit en période de migration.</p>	Moyen
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	An. IV	PN	NT	VU		Fort	<p><i>Espèce ubiquiste qui chasse dans différents types de milieux et gîte préférentiellement dans les bâtiments. La Sérotine commune chasse dans des milieux relativement variés. Elle est présente dans des milieux ouverts ou encore dans des paysages de bocage où elle chasse au-dessus des prairies et le long des haies hautes. Elle apprécie également les zones humides (étangs, rivières, ...). En forêt, elle capture les insectes en volant le long des lisières et des allées forestières. Elle est également présente dans des milieux plus urbanisés. Elle est régulièrement contactée chassant dans les parcs, les jardins ou encore autour des lampadaires.</i></p>	Fort

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
							La Sérotine commune a été observée à de nombreuses reprises dans le cadre de cette étude. Quelques soit l'entité, des niveaux d'activité important ont été observés sur certains points d'écoute. Les deux sites semblent constituer des habitats de chasse appréciés par des populations de cette espèce. Elle est susceptible de gîter dans les bâtiments des hameaux environnants.	
Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i>	An. IV	PN	LC	LC	DZ	Faible	<p><i>L'Oreillard roux est une espèce forestière. Il montre une certaine préférence pour les boisements de feuillus qui offrent un sous-bois dense. Il capture les insectes en parcourant les lisières, les allées forestières, en recherchant les insectes depuis la litière jusqu'à la canopée. Il peut capturer les insectes en vol, mais le plus souvent il glane les insectes posés au sol ou bien sur la végétation. Ses gîtes sont arboricoles et anthropiques en été et arboricoles et cavernicoles en hiver.</i></p> <p>L'Oreillard roux a été identifié à quelques reprises dans le cadre de cette étude. Les boisements localisés sur les deux entités offrent à la fois des possibilités de gîtes et des habitats de chasse riches. Les platières de Bellevue et du Télégraphe semblent accueillir des populations de cette espèce et des colonies pourraient être localisées dans les au sein des boisements.</p>	Moyen
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	An. IV	PN	LC	DD	DZ	Fort	<p><i>L'Oreillard gris a une nette préférence pour des habitats ouverts. Il chasse au niveau des prairies, des friches, des jardins. Il exploite également les grands arbres isolés, les haies et les lisières. Ses gîtes sont essentiellement anthropiques en été et anthropiques et cavernicoles hiver.</i></p> <p>L'Oreillard gris a été identifiée à quelques reprises dans le cadre de cette étude et le groupe des oreillards a été régulièrement observé. La mosaïque de milieux présente sur le site offre des habitats de chasse favorables à cette espèce. Moins forestier que l'Oreillard roux, l'espèce gîte préférentiellement dans des bâtiments. Il est possible que cette espèce soit présente dans les bâtiments des hameaux environnants.</p>	Moyen

Légende :

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- PN : protection nationale de par l'Article 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- LRN La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes.
- LRR : Liste rouge régionale des mammifères (LOÏS G., JULIEN J.-F. & DEWULF L., 2017.) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes.
- Dét. ZNIEFF DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en Ile-de-France (CSRPN, 2018).



Murin de Bechstein



Pipistrelle commune



Grand Murin



Murin à oreilles échancrées



Barbastelle d'Europe



Sérotine commune

Portfolio des chiroptères remarquables du site Natura 2000 Buttes gréseuses de l'Essonne (© Biotope, photos hors site)



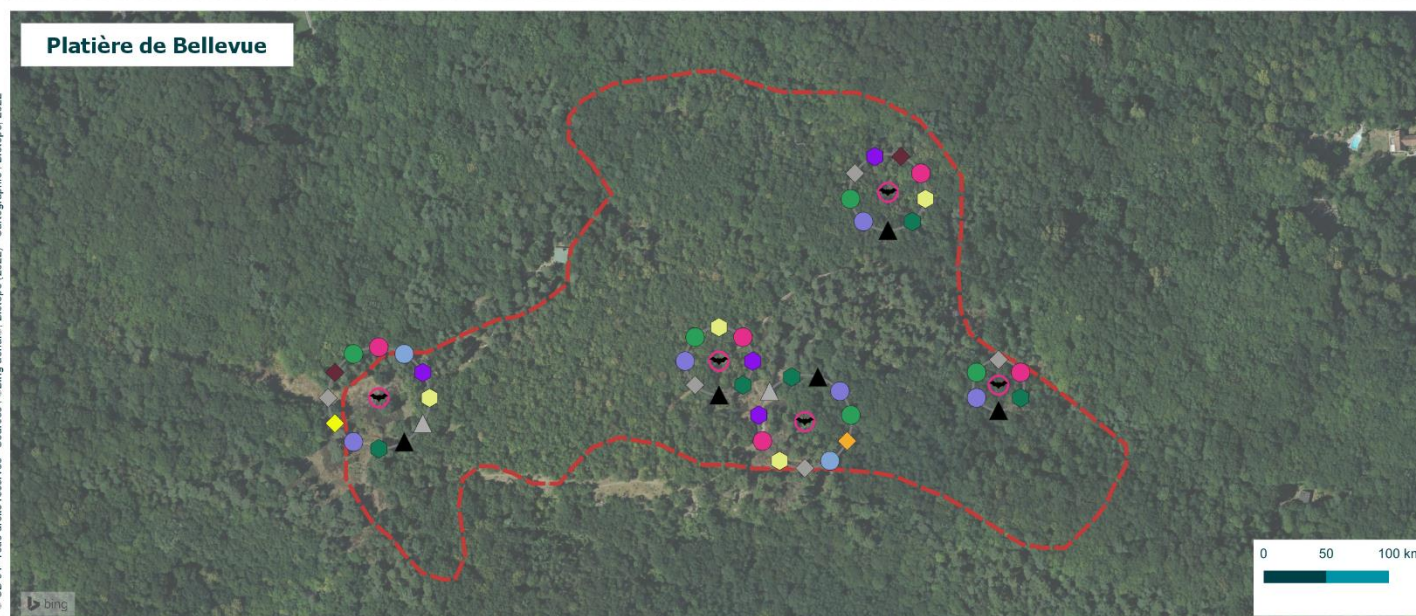
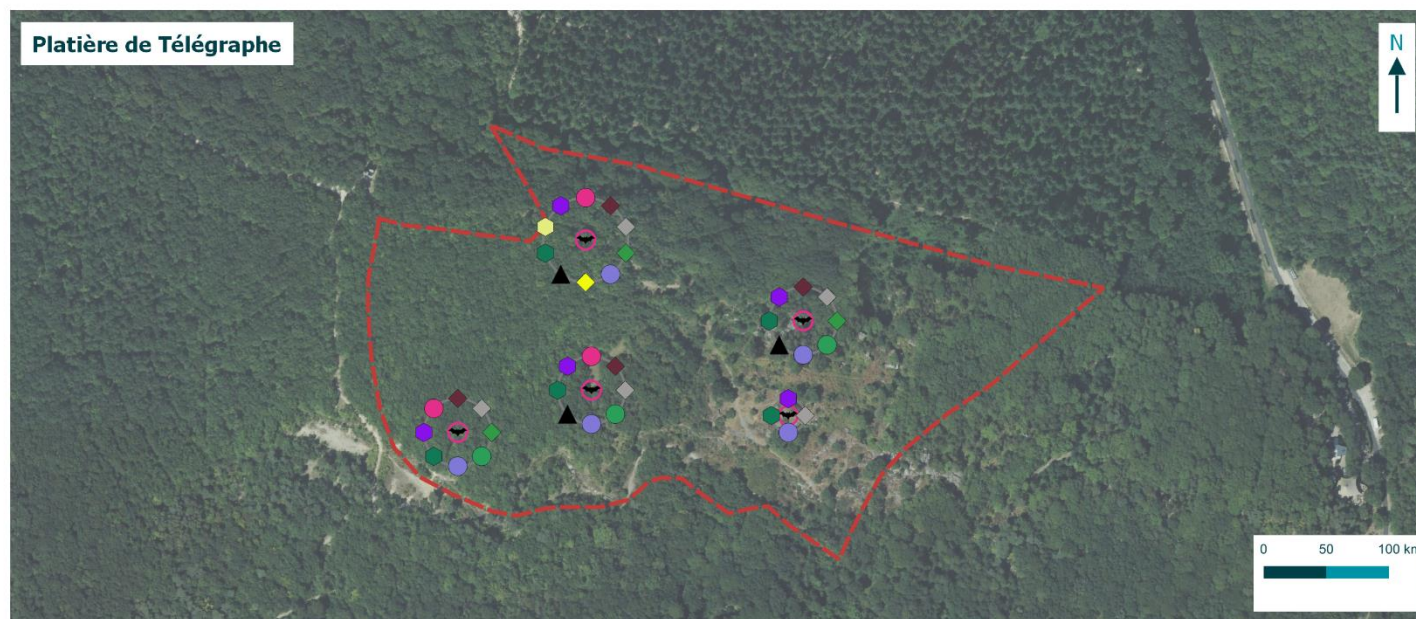
Synthèse des observations en juin / juillet 2022

Buttes gréseuses de l'Essonne - Inventaire des populations de chauves-souris

Périmètre Natura 2000

Espèces observées

- Barbastelle d'Europe
- Grand Murin
- Murin à oreilles échancrées
- Murin de Bechstein
- Murin de Natterer
- Murin sp.
- Noctule commune
- Noctule de Leisler
- Oreillard gris
- Oreillard roux
- Oreillards sp.
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Kuhl / P. de Nathusius
- Pipistrelle de Nathusius
- Sérotine commune
- Serotine Noctule





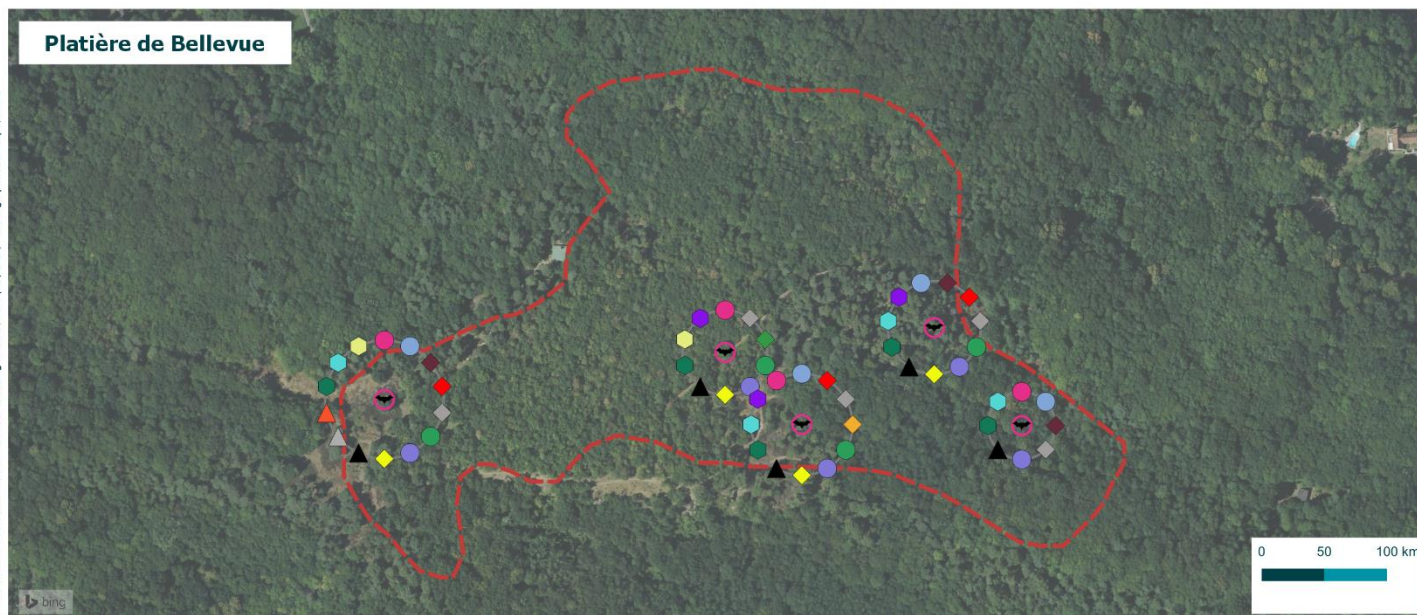
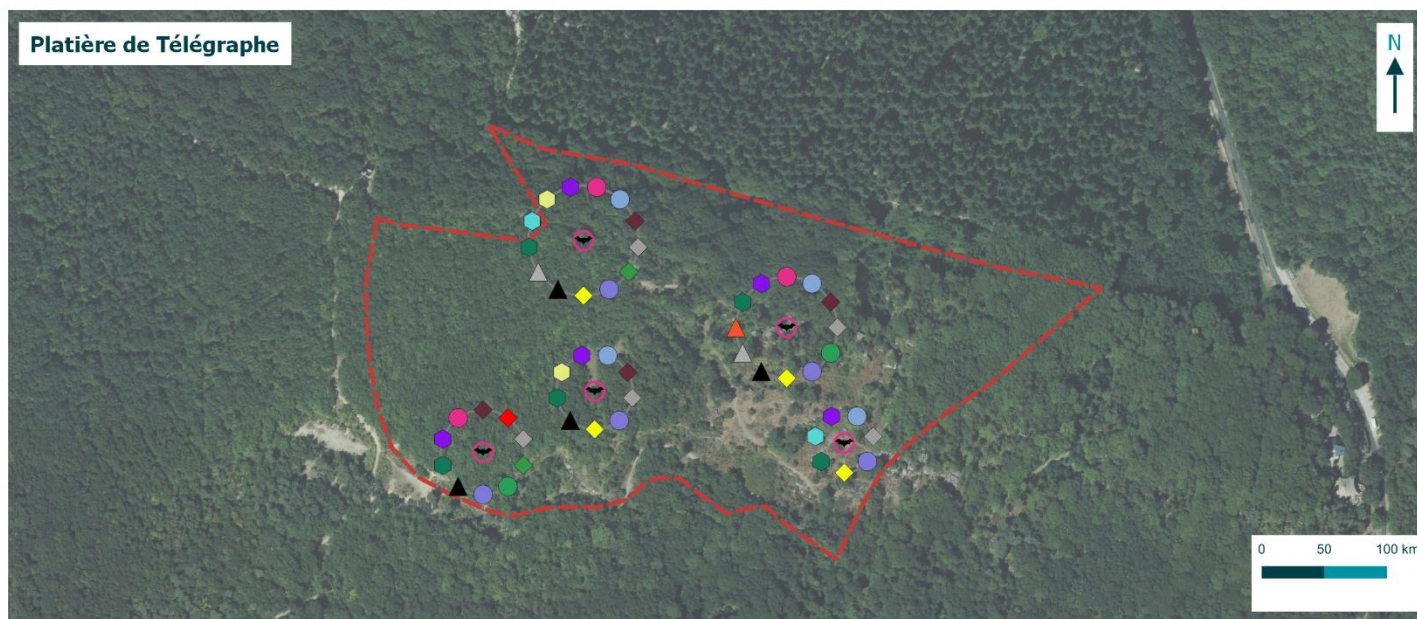
Synthèse des observations en septembre 2022

Buttes gréseuses de l'Essonne - Inventaire des populations de chauves-souris

Périmètre Natura 2000

Espèces observées

- Barbastelle d'Europe
- Grand Murin
- Murin à oreilles échanquées
- Murin de Bechstein
- Murin de Natterer
- Murin sp.
- Noctule commune
- Noctule de Leisler
- Oreillard gris
- Oreillard roux
- Oreillards sp.
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Kuhl / P. de Nathusius
- Pipistrelle de Nathusius
- Sérotine commune
- Serotine Noctule



2.3 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

Les deux entités du site Natura 2000 « Buttes gréseuses de l'Essonne » offre une diversité de milieux particulièrement favorables aux chauves-souris. Sur l'ensemble des 13 espèces identifiées dans le cadre de cette étude, certaines espèces sont spécialisées sur un type de milieu. C'est notamment le cas du Murin de Bechstein, qui est une espèce typiquement forestière. D'autres espèces comme les pipistrelles ou la Sérotine commune ont des mœurs plus opportunistes et sont localisées sur l'ensemble des milieux.

- **Cortège des milieux forestiers**

Les milieux boisés sont très présents sur les deux sites. Les boisements sont particulièrement denses et peu haut. Les arbres, du fait de leur localisation, sur les platières gréseuses restent relativement « petits ». Les différentes espèces constituant les boisements sont néanmoins suffisamment âgées et hautes pour offrir des gîtes favorables à différentes espèces forestières. Ceci est le cas notamment pour le Murin de Natterer, la Barbastelle d'Europe, l'Oreillard roux, ...

Les boisements sont majoritairement constitués de feuillus tel que des chênes, bouleaux, châtaignier... On trouve également quelques secteurs de pin au niveau de la platière de Bellevue. Les boisements, du fait des chaos rocheux et de la nature des sols, présentent de nombreuses clairières et trouées forestières. Les lisières de ces trouées et les pelouses offrent des habitats riches en insectes et diversifiant les milieux de chasse favorables aux espèces forestières.

Les boisements présentent également de nombreux bois morts soit au sol soit encore sur pieds. Ces bois morts favorisent également une population d'insectes riche et appréciée des chauves-souris.

Ces espèces arboricoles changent régulièrement de gîte au cours de la saison. Ainsi, tout au long de la période de mise-bas et d'élevage des jeunes, une colonie de Murin de Bechstein utilise entre 30 et 50 gîtes ! Le maintien d'un réseau d'arbres favorables présentant des cavités variées est donc indispensable pour les espèces forestières. Les boisements des deux entités semblent déjà suffisamment âgés et sont constitués de vieux arbres pouvant accueillir des gîtes. Ils sont également localisés au sein de massif forestier plus grand avec des peuplements forestiers environnant offrant des vieux et grands arbres favorables. Les espèces forestières chassant au sein des entités (Platière de Bellevue et Platière du Télégraphe) utilisent très probablement des réseaux d'arbres gîtes localisés au sein des deux entités mais également des parcelles forestières environnantes.



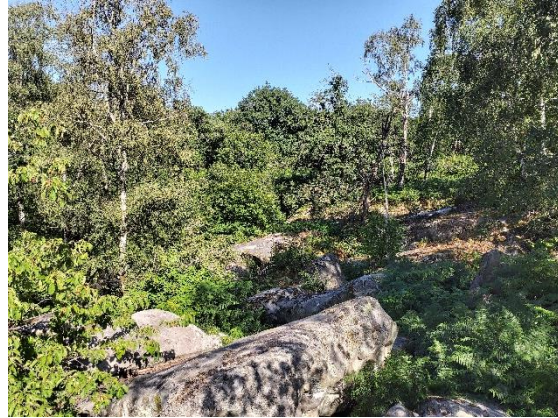
Chemin boisée enherbé (© Biotope).



Boisement de résineux au sein de la Platière de Bellevue (© Biotope).



Bois mort au sol (© Biotope).



Trouée forestière créée par un chaos rocheux (© Biotope).

• **Cortège des milieux ouverts et bocage**

Les deux entités offrent également des milieux ouverts plus ou moins grands. Les pelouse et landes constituent également une part importante des milieux présent au sein des deux entités. Ils constituent des habitats riches et diversifiés en insectes formant des habitats de chasse pour les espèces affectionnant les milieux ouverts.

Le Murin de Natterer ou encore le Murin à oreilles échancrées peuvent chasser les insectes et araignées posés sur le feuillage des lisières mais également dans les prairies ou les fourrés herbacés. Le Grand Murin et l'Oreillard gris vont également apprécier les zones ouvertes où ils peuvent glaner les insectes au sol. Ces milieux sont également des zones de chasse pour la Sérotine commune ou encore les pipistrelles.



Pelouse et lande – Platière de Bellevue (© Biotope).



Pelouse et lande – Platière du Télégraphe (© Biotope).



Pelouse – Platière du Télégraphe (© Biotope).



Lande – Platière de Bellevue (© Biotope).



Arbre mort sur pied favorable à la biodiversité : pics et autres oiseaux cavernicoles, insectes... (© Biotope).

- **Milieux humides.**

Les platières offrent quelques mares temporaires et zones humides constituant à la fois des points d'eau et des habitats de chasse riche en insectes appréciés de différentes espèces de chauves-souris.



Zone humide – Platière de Bellevue (© Biotope).



Mare temporaire – Platière de Bellevue (© Biotope).



Mare temporaire – Platière du Télégraphe (© Biotope).

3 Bilan concernant les chiroptères et enjeux associés

13 espèces de chauves-souris ont été observées au niveau des entités du site Natura 2000 « Buttes gréseuses de l'Essonne ». Parmi elles, plusieurs présentent un caractère remarquable :

- Toutes les chauves-souris sont protégées en France ;
- 4 espèces sont d'intérêt communautaire (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées et Murin de Bechstein) ;
- **1 espèce constitue un enjeu écologique très fort** (Barbastelle d'Europe) ;
- 2 espèces constituent un enjeu écologique fort (Sérotine commune et Pipistrelle commune) ;
- 10 espèces constituent un enjeu écologique Moyen (Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl, Noctule de Leisler, Oreillard roux et Oreillard gris) ;

Les inventaires réalisés en 2022 et l'analyse de la bibliographie ont permis de mettre en évidence une diversité importante de chauves-souris.

Certaines espèces sont relativement communes et fréquentes dans les différents milieux du domaine alors que d'autres sont spécialisées et inféodées aux boisements, notamment avec de vieux arbres, ou aux zones aquatiques et humide.

Les boisements, prairies, étangs, mares, zones humides, haies et vergers du domaine constituent une mosaïque de milieux riches en insectes, interconnectés et favorables à de nombreuses espèces de chauves-souris.

Afin de préserver une diversité chiroptérologique importante au sein du site Natura 2000, il convient de préserver :

- Des milieux forestiers variés avec des réseaux de vieux arbres accueillant des cavités ;
- Des milieux humides diversifiés et favorables à l'activité de chasse des chauves-souris ;
- Des milieux ouverts constitués de pelouses et landes riches en insectes ;

Le site des Buttes gréseuses de l'Essonne accueille un peuplement chiroptérologique remarquable et diversifié. Les boisements associés à des milieux plus ouverts de pelouse et landes ainsi que la présence de zones humide et mares sont favorables aux chauves-souris.

En 2022, les inventaires acoustiques ont permis de réaliser un premier inventaire des espèces relativement important et d'identifier des espèces particulièrement remarquables. La mise en place d'autres techniques d'inventaire dans les prochaines années sur ce site peuvent permettre d'améliorer les connaissances sur ces espèces et notamment d'évaluer si le site accueille des colonies de reproduction des espèces remarquables comme la Barbastelle d'Europe et de localiser les gîtes utilisés. Pour cela, il est nécessaire de prévoir la mise en place de protocoles spécifiques de capture et de suivi passant par :

- La capture des espèces cibles sur les sites de chasse à l'aide de filets ;
- La pose d'émetteurs sur les individus capturés en priorisant les femelles adultes ;
- Le suivi par télémétrie des individus capturés.



Au regard de la diversité d'espèce observée, il apparaît important de préserver la qualité des milieux afin de maintenir la diversité d'espèce identifiée.












La mise en place d'une gestion des milieux forestiers favorisant le maintien de la structure hétérogène des boisements permettra le maintien d'une mosaïque de boisements favorables à la biodiversité avec la présence de populations riches et diversifiées d'insectes appréciés des chauves-souris.

Ces mesures doivent permettre de favoriser :

- Le maintien d'une végétation stratifiée favorisant généralement les populations d'insectes (papillons et diptères) appréciés des espèces glaneuses (murins et oreillard). Ceci peut passer par la mise en œuvre d'une gestion forestière favorisant le mélange des classes d'âge et de diamètre des arbres, ainsi que des essences ;
- Le maintien ou la création de trouées ouvrant des clairières herbacé ou landes ;
- Le maintien de l'ambiance forestière et l'absence de larges coupes à l'échelle du site ;
- La préservation de bois mort au sol ou sur pied favorisant la présence de population d'insectes ;

Le site accueille plusieurs espèces forestières ayant besoin d'un réseau de gîtes favorables au sein des arbres. La gestion sylvicole des deux entités mais également des parcelles forestières environnantes doit permettre de développer - ou au moins maintenir – un réseau de gîtes suffisamment dense, avec 5 à 10 arbres gîtes potentiels par hectare. Certaines espèces de chauves-souris utilisent en période de reproduction une très grande quantité de gîtes différents. C'est le cas entre autres du Murin de Bechstein et de la Barbastelle d'Europe qui peut utiliser entre 20 et 50 gîtes différents.

Les caractéristiques des arbres et des gîtes à favoriser au sein d'un peuplement

 <p>L'arbre</p>	Essence et vitalité	Feuillus vivants ou dépérissants		Grande diversité d'essences utilisée Chênes nettement préférables aux autres feuillus
		Résineux dépérissants ou morts sans écoulement de résine		Chandelle, écorces décollées Pins préférables aux autres résineux
	Diamètre	Petits bois*		
		Bois moyens*		
	Statut	Gros bois et très gros bois*		
Forme du houppier	Dominant			
 <p>Le gîte</p>	Cavité (trous de pics préférés aux cavités issues de pourriture type caries)	Support : grosses branches creuses ou charpentières ou tronc		Cavité haute dans l'arbre préférable à une cavité basse
		Cavité spacieuse		Si cavité à volume important et entrée étroite (compromis avec la hauteur dans l'arbre)
	Fente	Fissure étroite (liée au vent par exemple) Ecorce décollée Gélivures* Blessures Arbre foudroyé		Si entrée étroite et gros volume interne



Caractéristiques des arbres et des gîtes à favoriser au sein d'un boisement (Les cahiers techniques : Gestion forestière et préservation des chauves-souris – CORA Faune sauvage)

4 Bibliographie

- ④ ARTHUR L. & LEMAIRE M., 1999-2005 - LES CHAUVES-SOURIS MAITRESSES DE LA NUIT, DELACHAUX ET NIESTLE : 365 P.
- ④ ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021 - LES CHAUVES-SOURIS DE FRANCE, BELGIQUE, LUXEMBOURG ET SUISSE. BIOTOPE, MEZE (COLLECTION PARTHENOPE) ; MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, PARIS, 544 P.
- ④ BARATAUD, M. 2020. ÉCOLOGIE ACOUSTIQUE DES CHIROPTERES D'EUROPE. IDENTIFICATION DES ESPECES, ETUDES DE LEURS HABITATS ET COMPORTEMENTS DE CHASSE. BIOTOPE, MEZE ; MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, PARIS (COLLECTION INVENTAIRES ET BIODIVERSITE), 344 P.
- ④ BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (COORD.), 2002 - « CAHIERS D'HABITATS » NATURA 2000. CONNAISSANCE ET GESTION DES HABITATS ET DES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE. TOME 7 - ESPECES ANIMALES. MEDD/MAAPAR/MNHN. ÉD. LA DOCUMENTATION FRANÇAISE, PARIS, 353 P.
- ④ CORA FAUNE SAUVAGE, 2011 – LES CAHIERS TECHNIQUES : GESTION FORESTIERE ET PRESERVATION DES CHAUVES-SOURIS. CORA FAUNE SAUVAGE, LPO DROME. 32 P.
- ④ GMB, 2020 - PROJET « GROS NICOIR A CHAUVES-SOURIS » - ANNUAIRE DES AMENAGEMENTS. 27 P.
- ④ HAQUART A., 2013 - REFERENTIEL D'ACTIVITE DES CHIROPTERES, ELEMENTS POUR L'INTERPRETATION DES DENOMBREMENTS DE CHIROPTERES AVEC LES METHODES ACOUSTIQUES EN ZONE MEDITERRANEENNE FRANÇAISE : BIOTOPE, ÉCOLE PRATIQUE DES HAUTES ÉTUDES, 99 P.
- ④ JONES G. & BARRATT E.M., 1999 - VESPERTILIO PIPISTRELLUS SCHREIBER, 1774 AND V. PYGMAEUS LEACH, 1825 (CURRENTLY PIPISTRELLUS PIPISTRELLUS AND P. PYGMAEUS ; MAMMALIA, CHIROPTERA) : PROPOSED DESIGNATION OF NEOTYPES, BULL. OF ZOOLOGICAL NOMENCLATURE, 56 :182-186.
- ④ LMPENS H.J.G.A., TWISK P. & VEENBAAS G., 2005 – BATS AND ROAD CONSTRUCTION. RIJKSWATERSTAAT, 24 P.
- ④ LOÏS, G. JULIEN, J.-F. & DEWULF, L., 2017. liste rouge regionale des chauves-souris d'île-de-france. pantin, natureparif, 152 p.
- ④ MATUTINI, F. 2014. DETERMINATION DE L'EFFORT D'ECHANTILLONNAGE POUR LA REALISATION D'INVENTAIRES CHIROPTEROLOGIQUES A DIFFERENTES ECHELLES SPATIALES ET EN FONCTION DE L'HETEROGENEITE DES HABITATS : RAPPORT DE STAGE. CENTRE D'ÉCOLOGIE FONCTIONNELLE ET ÉVOLUTIVE (CEFE), MONTPELLIER ; BIOTOPE, MEZE, 13 P.
- ④ MESCHEDÉ, A. & K.G. HELLER. 2003. ÉCOLOGIE ET PROTECTION DES CHAUVES-SOURIS EN MILIEU FORESTIER. LE RHINOLOPHE, 16: 1-248.
- ④ MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - THE ATLAS OF EUROPEAN MAMMALS, SOCIETAS EUROPAEA MAMMALOGICA, POYSER NATIONAL HISTORY, 484 P.
- ④ NATAGORA, 2015 – Les chauves-souris alliées de l'agriculture. LIFE PRAIRIES BOCAGERES, NATAGORA. 8 P.
- ④ NATAGORA, 2017 – LES HAIES BOCAGERES. LIFE PRAIRIES BOCAGERES, NATAGORA. 12 P.
- ④ NOWICKI F., 2016 – CHIROPTERES ET INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT, GUIDE METHODOLOGIQUE. COLLECTION REFERENCES. 167 P.
- ④ PFALZER G., 2002 – INTER- UND INTRASPEZIFISCHE VARIABILITÄT DER SOZIALLAUTE HEIMISCHER FLEDERMAUSARTEN (CHIROPTERA : VESPERTILIONIDAE). MENSCH UND BUCH VERLAG, BERLIN, 251 P.
- ④ ROUE S. & BARATAUD M., 1999 - HABITATS ET ACTIVITE DE CHASSE DES CHIROPTERES MENACES EN EUROPE : SYNTHESE DES CONNAISSANCES ACTUELLES EN VUE D'UNE GESTION CONSERVATRICE. LE RHINOLOPHE, VOL. SPEC. N° 2.
- ④ ROUE S. & SIRUGUE D., 2006 - LE PLAN REGIONAL D' ACTIONS CHAUVES-SOURIS EN BOURGOGNE. BOURGOGNE NATURE, HORS-SERIE 1: 18-100
- ④ ROUE S., BARATAUD M. & GOURVENNEC A., 1999 – PLAN DE RESTAURATION DES CHIROPTERES. SOCIETE FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFERES, COMMISSION DE PROTECTION DES EAUX, DU PATRIMOINE, DE L'ENVIRONNEMENT, DU SOUS-SOL ET DES CHIROPTERES. 34 P.

- ④ RUSS J., 1999. — THE BATS OF BRITAIN & IRELAND, ECHOLOCATION CALLS, SOUND ANALYSIS AND SPECIES IDENTIFICATION. ALANA BOOKS, 103 P.
- ④ SCHOBER W. & GRIMMBERGER E., 1991 - GUIDE DES CHAUVES-SOURIS D'EUROPE - BIOLOGIE - IDENTIFICATION - PROTECTION - EDITION DELACHAUX & NIESTLE, LAUSANNE – PARIS. 225 P.
- ④ SFPEM, 2019 – RECUEIL D'EXPERIENCES DES AMENAGEMENTS POUR UNE MEILLEURE COHABITATION CHIROPTERES – HOMME EN MILIEU BATI – TOME 2. SFPEM, FCEN. 95 P.
- ④ TEMPLE H.J. & TERRY, A. (COORD.), 2007 - THE STATUS AND DISTRIBUTION OF EUROPEAN MAMMALS. LUXEMBOURG : OFFICE FOR OFFICIAL PUBLICATIONS OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. VIII + 48 P.
- ④ TILLON L., 2005 – GITES SYLVESTRES A CHIROPTERES EN FORET DOMANIALE DE RAMBOUILLET (78) : CARACTERISATION DANS UN OBJECTIF DE GESTION CONSERVATOIRE – ÉCOLE PRATIQUE DES HAUTES-ETUDES, PARIS. 148 P.
- ④ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2017 - LA LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES EN FRANCE – CHAPITRE MAMMIFERES DE FRANCE METROPOLITAINE. PARIS, FRANCE, 15 P.
- ④ UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2018 - LA LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES EN FRANCE – CHAPITRE MAMMIFERES DE FRANCE METROPOLITAINE. RAPPORT D'EVALUATION. PARIS, FRANCE, 234 P. + ANNEXES

Sites Internet :

- ④ SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES - <http://www.sfepm.org>
- ④ ECOLOGIE ACOUSTIQUE des CHIROPTERES - <http://ecologieacoustique.fr/>
- ④ FAUNE CONSERVATION - [HTTPS://WWW.FAUNECONSERVATION.COM](https://www.fauneconservation.com)

5 Annexes

Annexe 1 : Méthodes d'inventaire des chauves-souris

L'étude s'appuie sur l'analyse d'écoutes nocturnes de chiroptères ayant pour objectif d'établir un inventaire le plus exhaustif possible des espèces de chauves-souris occupant l'aire d'étude immédiate.

Au cours de ces inventaires, deux types de détecteurs d'ultrasons a été utilisé : SM2Bat et SM4Bat. Ces détecteurs permettent d'obtenir des données spécifiques et quantitatives (nombre de contact par heure). Il enregistre automatiquement et en continu les émissions ultrasonores. Les fichiers collectés sont identifiés par la date et l'heure de l'enregistrement. Les SMBat enregistrent donc l'ensemble des contacts de chauves-souris détectés et les enregistrements sont ensuite analysés et identifiés sur ordinateur.

1.1 Calendrier des enregistrements

Les inventaires nocturnes ont été réalisés à partir de points d'écoute fixes sur deux nuits complète lors de chaque passage au mois de juin / juillet et mois de septembre sur le site.

La localisation des points d'écoute fixes a été choisie de manière à couvrir l'ensemble des milieux favorables aux chauves-souris au sein de l'aire d'étude.

Les enregistrements ont ciblé deux périodes correspondant aux pics d'activités des chauves-souris :

- La fin de printemps/début d'été lorsque les colonies de reproduction sont installées ;
- La fin d'été/début automne lors de la dispersion des colonies et la période d'accouplement.

Nombre d'enregistreurs déployés et durée d'enregistrement

	Nombre de SMBat	Nombre de nuit d'enregistrement
Platière de Bellevue 21 au 23 juin 2022	5	2
Platière du Télégraphe 6 au 8 juillet 2022	5	2
Platière de Bellevue et Platière du Télégraphe 14 au 16 septembre 2022	10	2

Soit l'équivalent de 20 nuits complètes d'écoute au premier passage, 20 au second et 40 nuits sur l'ensemble de la période d'activité.

1.2 Détermination du signal et identification des espèces de chiroptères

Les chiroptères perçoivent leur environnement par l'ouïe et en pratiquant l'écholocation. À chaque battement d'ailes, elles émettent un cri dans le domaine des ultrasons, à raison de 1 à 25 cris par seconde. L'écoute des ultrasons au moyen de matériel spécialisé permet donc de détecter immédiatement la présence de ces mammifères.

Chaque espèce a des caractéristiques acoustiques qui lui sont propres. L'analyse de ces signaux permet donc de réaliser des inventaires d'espèces.

Il existe une abondante bibliographie sur ce sujet, parmi laquelle Zingg (1990), Tupinier (1996), Russ (1999), Parsons & Jones (2000), Barataud (2002), Russo & Jones (2002), Obrist et al. (2004), Preatoni et al. (2005).

Détermination automatique

L'analyse des données issue des SM2Bat s'appuie sur le programme Sonochiro développé par le département « Recherche & Innovation » de Biotope. Ce programme permet un traitement automatique et rapide d'importants volumes d'enregistrements.

Le programme Sonochiro inclut :

- Un algorithme de détection et de délimitation des signaux détectés.
- Une mesure automatique, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude, caractérisation du rythme et ratios signal/bruit).
- Une classification des cris basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence. Cette banque de sons a été rassemblée par notre équipe et nos partenaires ces 5 dernières années. La classification s'appuie sur la méthode des forêts d'arbres décisionnels ("random forest") qui semble la plus performante pour la classification des signaux d'écholocation de chauves-souris (Armitage & Ober, 2010). Contrairement aux autres méthodes de classification (réseaux de neurones, analyses discriminantes, etc.), elle tolère bien la multiplicité des types de cris par espèce. De plus, elle permet d'obtenir, pour chaque cri, une probabilité d'appartenance à chaque espèce potentielle.
- Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable, et un indice de confiance de cette identification. Dans le cas où certaines espèces présentes sont peu différenciables entre elles, les séquences sont alors identifiées au groupe d'espèce également assorties d'un indice de confiance.
- Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différenciables, permettant dans ce cas de proposer une identification supplémentaire de l'espèce passant en arrière-plan.

Cette méthode permet de réaliser une « prédétermination » des enregistrements qui sont ensuite validés par un expert. Ainsi, les enregistrements sont analysés par ordinateur grâce au logiciel « Sonochiro © », permettant un tri et une identification automatique des contacts réalisés sur la base d'1 contact = 5 secondes de séquence d'une espèce.

Détermination « à dire d'expert »

Les identifications faites par Sonochiro sont ensuite analysées et contrôlées visuellement à l'aide de logiciels appropriés (Bat Sound ©, Analook, Syrinx). Le logiciel Sonochiro © permet notamment l'affichage des sonagrammes (= représentation graphique des ultrasons émis par les chiroptères) qui sont ensuite attribués à l'espèce ou au groupe d'espèces selon la méthode d'identification acoustique de Michel BARATAUD (1996, 2002, 2007 et 2012) et du Muséum National d'Histoire Naturelle dans le cadre du Programme de suivi temporel des chauves-souris communes.

Les critères d'identification sont basés sur les variations de fréquence (entre 10 à 120 kHz), la durée du signal (quelques millisecondes), les variations d'amplitude (puissance du signal) et le rythme.

Dans l'état actuel des connaissances, les méthodes acoustiques permettent d'identifier 26 espèces sur les 34 françaises. Néanmoins, les cris sonar de certaines espèces sont parfois très proches, voire identiques dans certaines circonstances de vol, c'est pourquoi les déterminations litigieuses sont rassemblées en groupes d'espèces (Murin sp., ...).

Groupes identifiables en fonction de la qualité des enregistrements

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Groupes identifiés dans des conditions d'enregistrements très favorables	Groupes identifiés dans des conditions d'enregistrements défavorables
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale	
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Grands Myotis	
Petit murin	<i>Myotis blythii</i>		
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	Petits Myotis
Murin de capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	Murin de capaccini	
Murin à moustache	<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustache	
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'Alcathoe	
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Groupes identifiés dans des conditions d'enregistrements très favorables	Groupes identifiés dans des conditions d'enregistrements défavorables
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Sérotules
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	
Vespère de savi	<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de savi	
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	Pipistrelle / Minioptère
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Kuhl Nathusius
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Groupe des Oreillards	
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>		
Oreillard montagnard	<i>Plecotus macrobularis</i>		
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande Noctule	Groupe Molosse / Grande Noctule
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	

1.3 Évaluation du niveau d'activité des chiroptères

Nombre de contacts

Dans la majorité des études qui se sont pratiquées jusqu'à maintenant, que ce soit avec un détecteur à main ou un enregistreur automatique en point fixe, les résultats des écoutes sont tous exprimés par une mesure de l'activité en nombre de contacts par unité de temps, en général l'heure. Selon les opérateurs et l'appareillage, la définition d'un contact n'est pas très claire, mais correspond à une durée de séquence que l'on pense être proche d'un passage d'un chiroptère, soit de 5 secondes dans le cas des détecteurs à main.

Ainsi, pour pallier aux nombreux facteurs de variations de dénombrement liés au matériel (sensibilité du micro, seuils de déclenchements, paramétrages de séquençage des fichiers...), l'unité la plus pratique de dénombrement que nous utilisons correspond à la « minute positive ».

Dans cette étude, tout contact affiché correspond donc à une minute positive, c'est-à-dire une minute au cours de laquelle une espèce a été contactée. Qu'il y ait un fichier d'enregistrement ou 10 au cours d'une minute, l'incrémation correspondra à 1.

Les tests statistiques ont montré que les variations liées au matériel étaient moins fortes avec cette méthode. Le dénombrement des « minutes positives » évite des écarts de 1 à 10 en cas de forte activité. En cas de faible activité, les résultats de dénombrement de minutes positives ou de fichiers d'enregistrement sont sensiblement les mêmes.

Ce type de dénombrement tend à mesurer une régularité de présence d'une espèce sur un site d'enregistrement et peut donc être formulé en occurrence par heure (rapport du nombre de minutes positives sur la durée totale d'écoute en minute pouvant être exprimé en pourcentage) pour obtenir un indice d'activité.

L'intérêt majeur de cette unité de comptage est de pouvoir mêler des données issues de différents matériels et de différents paramétrages de matériel.

Comparaison au référentiel Actichiro

L'enregistrement des chauves-souris durant des nuits entières permet d'obtenir un indice standardisé d'activité qui correspond ici au nombre de minutes de présence par nuit pour chaque espèce. Ces résultats sont confrontés au référentiel ACTICHIRO (HAQUART, 2013) qui s'appuie à ce jour sur plus de 6000 nuits d'enregistrements de références réalisées en France par les experts de Biotope, et qui permet de définir si l'activité observée sur le territoire d'étude est « faible », « moyenne » ou « forte » pour les espèces considérées. L'interprétation de ces résultats permet de définir le statut biologique des espèces sur le territoire.

Il faut néanmoins un échantillonnage suffisant. On estime nécessaire une quinzaine de nuits d'enregistrement pour espérer contacter 90 % des espèces (sur une maille 5*5km – MATUTINI, 2014). Excepté pour les espèces très communes comme les Pipistrelles, la détectabilité des chauves-souris est généralement faible et il faut plusieurs nuits d'enregistrement pour les contacter lorsqu'elles sont présentes. L'absence de contact étant difficile à interpréter (réelle absence ou échantillonnage insuffisant ?), l'évaluation de l'activité ne s'appuie ici que sur les nuits où l'espèce a été contactée.

Plusieurs interprétations sont possibles en fonction du contexte géographique et écologique :

- **Activité faible** : l'espèce n'a été contactée qu'en transit sur ce territoire et la densité de population est vraisemblablement faible. Il peut s'agir d'un individu erratique, d'une espèce en limite d'aire de répartition ou encore le territoire d'étude peut ne pas correspondre aux biotopes de prédilection de l'espèce. Cela peut également indiquer un contexte météorologique ou de saison défavorable.
- **Activité moyenne** : pour interpréter l'activité moyenne au cours d'une nuit, il faut observer la répartition horaire des contacts. Elle indique soit un transit relativement important de plusieurs individus, soit une chasse d'un ou quelques individus sur le site d'enregistrement. Sur un site avec un grand nombre de nuits où l'espèce a été contactée, l'activité moyenne indique qu'une population de l'espèce est présente et active sur le territoire considéré.
- **Activité forte** : le point d'enregistrement se situe sur un territoire de chasse très attractif pour l'espèce, un ou plusieurs individus y chassent de manière soutenue. L'activité forte peut également indiquer la proximité d'un gîte.
- **Activité très forte** : indique généralement la proximité immédiate d'un gîte ou d'un groupe de gîtes, souvent associée à des cris sociaux (balisage territorial). Se rencontre également sur des milieux très attractifs pour la chasse ou le breuvage, sur des points d'eau isolés par exemple.

Annexe 2 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces

Niveau européen	Niveau national	Niveau local
Mammifères (dont chiroptères)		
- The Status and distribution of European mammals (Temple & Terry, 2007) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)	- Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Arthur & Lemaire, 2009) - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2017)	- Guide méthodologique pour la création de ZNIEFF en Île-de-France (DRIEE, 2018) ORGFH Île-de-France (DIREN Île-de-France, 2006) - Liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Ile-de-France (CSRPN, 2020) - Liste rouge régionale des mammifères UICN France, LOÏS G., JULIEN J.-F. & DEWULF L. (, 2017)



Biotope Siège Social
22, boulevard Maréchal Foch
B.P. 58
34140 MÈZE
Tél. : +33 (0)4 67 18 46 20
www.biotope.fr

