

AMI Surveillance nationale du Minioptère de Schreibers

Projet soutenu par



© Boris Baillat

Rapport d'activité - année 2022

Action 1 | Homogénéisation des méthodes de comptage hivernales et estivales

Action 2 | Elaborer et tester une nouvelle méthodologie de suivi du Minioptère de Schreibers par la technique de l'acoustique



AGIR pour la BIODIVERSITÉ
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES



Version diffusable

Appui technique et scientifique :



Avec le soutien financier :



Rédaction : Fanny GOURDON

Réalisation des cartographies : Romain BAGHI

Relecture : Hélène CHAUVIN et partenaires

Janvier 2023

Sommaire

I.	Introduction.....	4
II.	Mise en œuvre du projet AMI - Surveillance nationale du Minioptère de Schreibers	6
A.	Action 1 : Homogénéisation des méthodes de comptages hivernales et estivales	6
1.	Protocole national de comptage	6
2.	Résultats	8
B.	Action 2 : Elaboration et test d'une nouvelle méthodologie de suivi du Minioptère de Schreibers par la technique de l'acoustique	24
1.	Matériel et méthodes.....	24
2.	Résultats	32
3.	Recommandations/améliorations pour l'action 2 pour la session 2023	35
III.	Communication	37
IV.	Conclusion	38
V.	Bibliographie.....	39
VI.	Annexe.....	40
A.	Annexe 1.....	40
B.	Annexe 2.....	42
C.	Annexe 3.....	42
D.	Annexe 4.....	43

Remerciements aux partenaires

Nous tenons à remercier tous les partenaires du projet AMI Minioptère pour leur contribution, leur bienveillance et leur aide ayant permis au bon déroulement de cette première année du projet. Nous remercions ainsi le CEN PACA, le CEN Occitanie-GCMP, la CPEPESC FC, la FNE NA, le GCC, le GCLR, la LPO Aura, la SHNA, le FCEN, et le MNHN.

Un grand merci également aux nombreux producteurs de données pour nous avoir transmis leurs données. À savoir, l'Ana-CEN-Ariège, le CDS30, le CD34, le CDS46, le CEN Nouvelle Aquitaine, le CEN Occitanie-GCMP, le CEN PACA, Charente Nature, le COGard, la CPEPESC FC, Ecodiv, la Fédération Aude Claire, le GCA, le GCC, le GCLR, le GMHL, le Groupe Derivaz, la LPO, la LPO Aquitaine, la LPO AURA, la LPO Aveyron, l'OFB, l'ONF, le PN des Pyrénées, le PNR du Haut Languedoc, le PNR Narbonnaise, SEPANLOG, la SHNA et SYMBIOSE.

Nous remercions également l'OFB et les DREAL qui soutiennent ce projet : la DREAL Bourgogne-Franche-Comté, la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, la DREAL PACA, la DREAL Corse, la DREAL Occitanie et la DREAL Nouvelle Aquitaine.

Un grand merci à Cassandre Treyvaud pour sa disponibilité, son travail durant son stage et son aide sur l'action 2 du présent projet.

Ce projet met en avant la coopération nationale et les échanges avec ces nombreux acteurs indispensables, sans qui nous n'aurions pas pu aboutir au présent rapport annuel de l'année 2022.

I. Introduction

En 2019, à la suite de nombreux retours de ressenti de terrain, une synthèse nationale sur l'état des effectifs de chauves-souris au niveau national est lancée, coordonnée par la Coordination Chiroptères Nationale de la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM) et diffusée en 2020 (Baillat *et al.*, 2020). Il en ressort que les populations semblent toujours fragiles (certaines chutent voire disparaissent tandis que d'autres sont stables voire augmentent).

Le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), espèce d'intérêt communautaire et ciblée prioritaire dans le 3^{ème} Plan National d'Actions en faveur des Chiroptères fait partie de ces populations ayant chuté. En effet, après avoir subi une épizootie en 2002, les populations de l'espèce ont chuté de près de 65% au niveau national. De plus, l'espèce est dotée d'un statut de conservation préoccupant au niveau national (UICN France *et al.*, 2017) et « quasi-menacé » au niveau européen (Temple & Terry, 2007).

C'est une espèce grégaire et cavernicole qui fréquente un réseau de gîtes souterrains. Elle est très sensible aux dérangements anthropiques, aux fermetures de cavités inadaptées à son vol et aux modifications des conditions thermiques et hygrométriques internes de ses gîtes. En 2018, la tendance des populations du Minioptère de Schreibers était à la baisse (-3,9%). (Kerbiriou C. *et al.*, 2018).

Un effort de compilation de données sur cette espèce a été entrepris, pour réactualiser la synthèse de 2004 en intégrant des données historiques, lors d'une synthèse en 2020, publiée dans Symbioses n°39-40. (Roué S. *et al.*, 2022) Les jeux de données alors recueillis pour cette synthèse étaient incomplets ou non standardisés mais démontraient les conséquences de l'épizootie de 2002 sur les populations de l'espèce. En plus de ces constats, cette synthèse a pu réunir de nombreux acteurs de la conservation de l'espèce afin d'imaginer des pistes d'actions pour mieux la connaître et la protéger à l'échelle nationale. Considérant son statut préoccupant au niveau national, il a été jugé urgent de **renforcer le système de surveillance de l'espèce afin d'améliorer les connaissances sur ses milieux et comprendre l'évolution observée au niveau national.**

Dans le cadre de l'appel à manifestations d'intérêt « Amélioration de la surveillance nationale terrestre des espèces et habitats à enjeux de conservation » lancé au printemps 2021 par l'Office Français de la Biodiversité (OFB), un projet portant sur la surveillance nationale de cette espèce, déposé par un consortium regroupant la SFEPM et neuf associations partenaires, a été retenu par l'OFB et s'est vu également soutenu par les DREAL des régions concernées par ce projet. Le consortium de ce projet est présenté en Annexe 1.

Ce projet « **AMI Minioptère** », est la continuité du travail initié lors de la synthèse de 2020, et a pour objectif de mettre en **place une surveillance nationale permettant d'acquérir des connaissances sur les effectifs et tendances des populations (au travers de différentes méthodologies), mais également d'apporter des éléments tangibles pour améliorer les connaissances sur l'espèce** pour le prochain rapportage Natura 2000. Concernant notamment les tendances d'effectifs, dont l'état de conservation a été jugé « défavorable mauvais » (pour les régions biogéographiques alpine et continentale) et « défavorable inadéquat » (pour les régions biogéographiques atlantique et méditerranéenne) lors du rapportage de 2019. (Arthur C.P., 2021).

En France, l'espèce est plutôt méditerranéenne avec des présences de populations remontant jusqu'en Région Aquitaine et dans le Jura pour ses limites nord comme on peut le voir sur la Figure 1 ci-après.

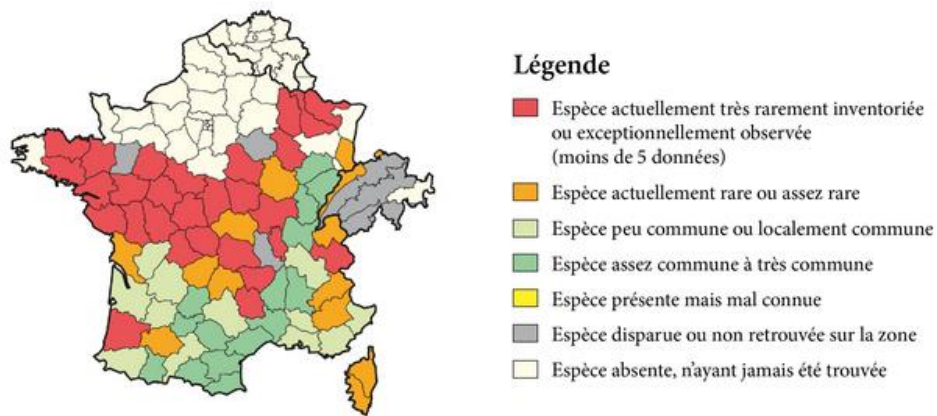


Figure 1. Distribution du Miniopâtre de Schreibers – (Arthur et Lemaire, 2021)

Le projet a débuté en novembre 2021, par une réunion de lancement qui s’est tenu les 15 et 16 novembre 2021. L’objectif était de présenter les deux actions du projet auprès des différents acteurs et partenaires du projet, à savoir, l’action 1 « **Homogénéisation des méthodes de comptage hivernales et estivales** » dans l’objectif d’obtenir des tendances d’effectif plus fiable et l’action 2 « **Élaboration et test d’une nouvelle méthodologie de suivi du Miniopâtre de Schreibers par la technique de l’acoustique** » pour suivre l’occupation des sites avec une nouvelle méthode.

Une réunion intermédiaire concernant l’action 1 a eu lieu le 3 mai 2022 pour échanger auprès des différentes structures dans l’objectif d’améliorer et d’homogénéiser les protocoles de comptages hivernaux et estivaux, à partir d’une synthèse bibliographique et technique. A la suite de cette réunion une synthèse technique a été produite et transmise le 29 juin 2022 aux partenaires afin de préciser les caractéristiques des sites en vue de définir l’échantillonnage utilisé lors des comptages (Dunand (coord.), 2022).

Les comptages hivernaux et estivaux de la première année de ce projet ont été réalisés par les partenaires lors de l’hiver 2022 (Janvier-Février) et de l’été 2022 (Juin-Juillet-Août). Ces différents partenaires ont été sollicités afin de récupérer et centraliser toutes ces données de comptages.

L’action 2 a bénéficié de l’appui d’un stage de master 2 de 6 mois, porté par Cassandra Treyvaud au sein du Groupe Chiroptères Languedoc Roussillon (GCLR). Pour mener à bien l’action 2, un protocole a été développé, testé et mis en œuvre sur six sites tests accueillant l’espèce, avec Cassandra en coordination et appui des différentes structures partenaires. Après recalibrage, ce protocole a été mis en place sur 10 sites officiels en 2022 et huit autres sites seront suivis en 2023. Ce protocole de comptage acoustique est mis en place pour une durée de 2 ans. L’année 2022 correspond à la 1^{ère} année de mise en place de ce nouveau protocole de comptage acoustique qui s’est conclue par une soutenance de stage le 30 septembre 2022.

Depuis la mise en place de ce projet, de nombreux échanges ont eu lieu et la coopération entre les différents acteurs et partenaires ont permis d’atteindre les objectifs fixés dès le début du projet pour cette première année.

Le présent rapport intermédiaire permet donc de faire un point d’étape sur les deux actions pour l’année 1 du projet. Il comprend pour l’action 1 les données de comptages « classiques » hivernaux et estivaux homogénéisées. Pour l’action 2, il s’agit de la présentation du rapport de Cassandra Treyvaud, la méthode utilisée, les résultats, les problèmes rencontrés ainsi que les propositions et recommandations pour améliorer le protocole lors de la prochaine année.

II. Mise en œuvre du projet AMI - Surveillance nationale du Minioptère de Schreibers

A. Action 1 : Homogénéisation des méthodes de comptages hivernales et estivales

1. Protocole national de comptage

1.1. Comptages hivernaux

1.1.1 Méthode

Pour donner suite à la réunion technique de mai 2022, il a été décidé que la méthode à privilégier pour les comptages hivernaux est **une estimation à vue de la surface de l'essaim en mètres carrés** (valeur à relever en priorité), puis extrapolation du nombre d'individus sur photo (flash ou infrarouge) quand c'est possible, en notant comme facteur de pondération si l'essaim est dense ou lâche pour un ajustement du calcul, basé sur **l'indice de 1999** (2000-2500 individus par mètre carré).

Après les comptages, les différentes structures partenaires ont rempli et fournit les résultats des comptages à la SFEPM pour la centralisation (Annexe 2).

2.1.1 Nombre de passages

Un seul passage en hiver est avéré suffisant lors des comptages hivernaux.

3.1.1 Période

Pour les comptages hivernaux, il est préconisé de réaliser les comptages entre le **15 et le 25 janvier** avec une tolérance pouvant aller jusqu'au **31 Janvier, mais pas au-delà.**

1.2. Comptages estivaux

1.1.1 Méthode

La méthode à privilégier pour les comptages estivaux est **un comptage à vue en sortie de gîte des adultes à l'envol**, puisque la majorité des sites le permettent.

En revanche, pour les sites qui ne le permettent pas, la technique habituelle devra être poursuivie et précisée lors de la remontée des informations de comptages.

Pour les sites qui sont comptés à vue dans la cavité, la prise de photographie n'est pas toujours possible selon la hauteur des plafonds. Il est possible d'utiliser une caméra infrarouge si les structures possèdent ce type de matériel.

Suite à la parution de la dernière synthèse technique, il a semblé pertinent de **tenir compte de l'ensemble des sites de présence estivale de l'espèce et de ne pas réaliser d'échantillonnage**. En effet, si seuls les sites de plus de 1000 individus étaient pris en compte, la moitié des sites estivaux serait écartée, ce qui n'est pas négligeable. Par ailleurs, cela reviendrait à ne pas tenir compte des sites en limite d'aire de répartition, qui sont généralement les premiers à subir des diminutions d'effectifs lorsque les populations déclinent.

Un rapprochement auprès de biostatisticiens sera tenté afin de voir si cette conclusion serait robuste d'un point de vue statistique.

Après les comptages, il a été demandé aux différentes structures de remplir le tableau présent en Annexe 3 afin de le transmettre à la SFPEM.

2.1.1 Nombre de passages

Pour réaliser les comptages estivaux, **deux passages sont suffisants**.

3.1.1 Période

Pour réaliser les comptages estivaux, la période recommandée est l'avant mise-bas, c'est-à-dire **avant la mi-juin**.

Un second passage pourra être réalisé entre le **25 juin et 5 juillet** afin de compter les jeunes pour évaluer le taux de reproduction, **uniquement sur les sites le permettant**.

À noter que les périodes de comptages peuvent être légèrement différentes selon les secteurs géographiques et selon la météo.

2. Résultats

1.1. Comptages hivernaux

La Figure 2 représente la répartition des comptages hivernaux mis en place pour 73 sites. Tous les sites ont été prospectés une seule fois.

La méthode du « comptage à vue » a été la méthode la plus utilisée lors des comptages hivernaux (41%), suivie par la méthode du « comptage à vue + photographie » (37%).

La méthode recommandée consistant à estimer à vue la surface de l'essaim en m² et d'extrapoler le nombre d'individus sur photographie (flash ou infrarouge) a été utilisée pour cinq sites (8%).

Le peu d'utilisation de cette méthode peut s'expliquer par le fait que le comptage à vue est la méthode traditionnellement la plus utilisée. Une discussion sur la méthode recommandée sera à aborder lors de la réunion annuelle début 2023.

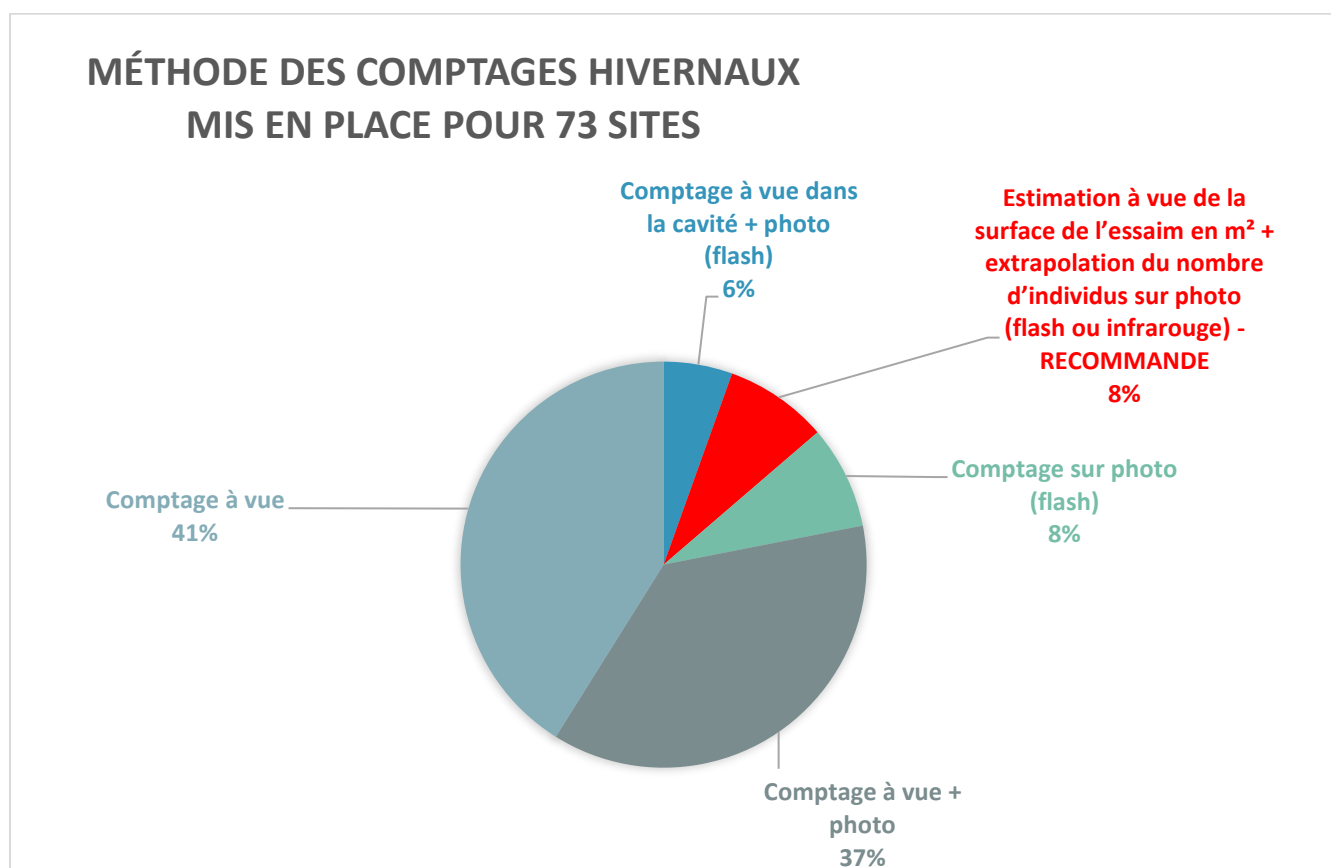


Figure 2 – Répartition des méthodes des comptages hivernaux mis en place sur l'ensemble des sites suivis en 2022

La Figure 3 représente la répartition des périodes de prospections hivernales des sites suivis. Les comptages ont eu lieu entre le 16/12/2021 et le 27/02/2022. Plus de la moitié des sites (53 sites - 72%) a pu être prospecté durant la période recommandée ; à savoir du 15 janvier au 31 janvier (en prenant en compte le 14 janvier). Tandis que 20 sites (28%) ont été prospectés en dehors de la période recommandée.

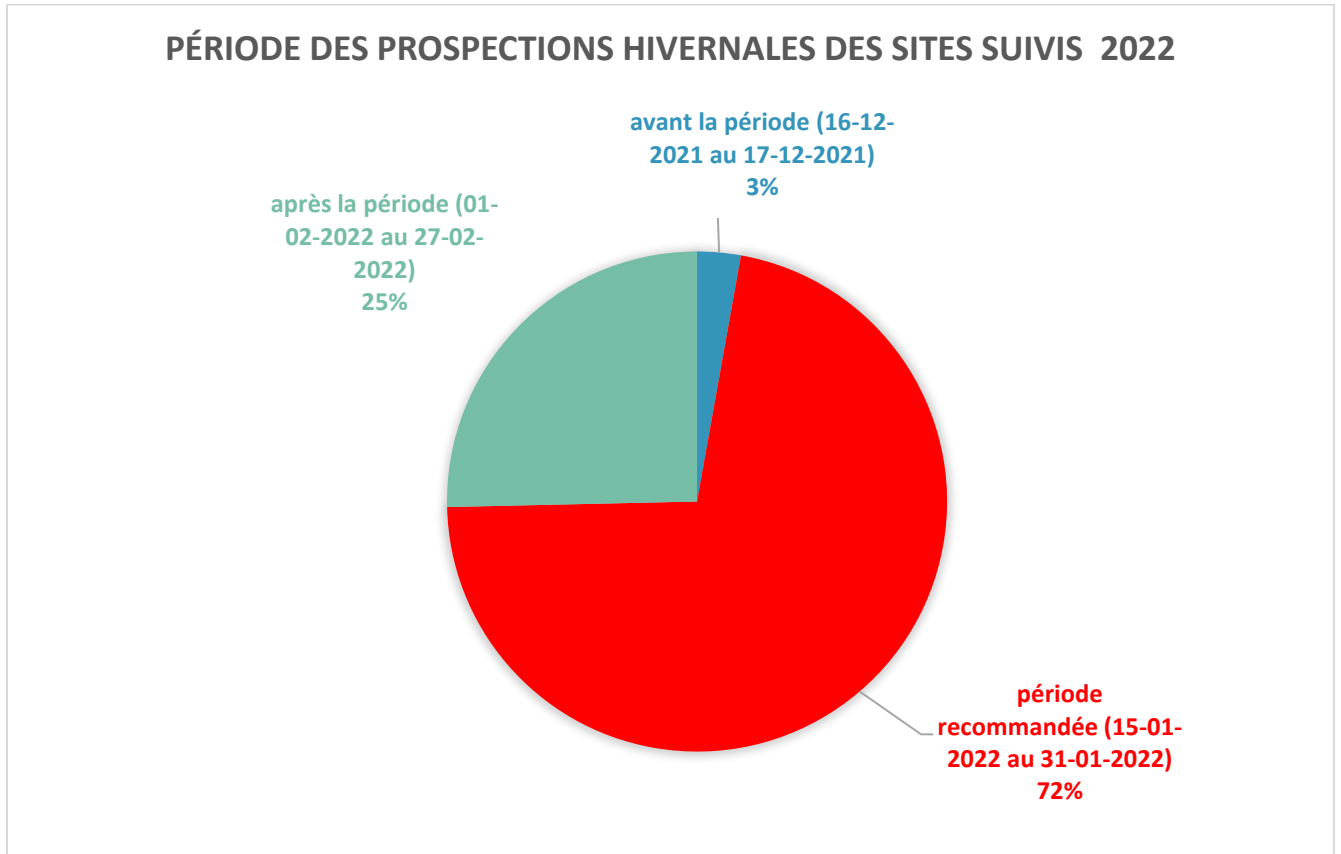


Figure 3 – Répartition des périodes de prospection hivernales des sites suivis en 2022

Le Tableau 1 ci-après présente les résultats des comptages hivernaux des sites d'hivernage suivis en 2022 et la Figure 4 présente la répartition géographique de ces sites d'hivernage en France.

Les cinq sites présentant les plus gros effectifs de Minioptères de Schreibers sont localisés en Occitanie.

Les deux plus importants comprenant les plus gros effectifs de l'espèce, sont le site « Minio-OCC-Hiv-33 » avec plus de 20 000 individus et « Minio-OCC-Hiv-32 » (13530 individus). Viennent ensuite les sites « Minio-OCC-Hiv-20 » avec 7200 individus, « Minio-OCC-Hiv-23 » avec 7000 individus en Ariège et la Grotte « Minio-OCC-Hiv-31 » avec 6000 individus dans le Tarn.

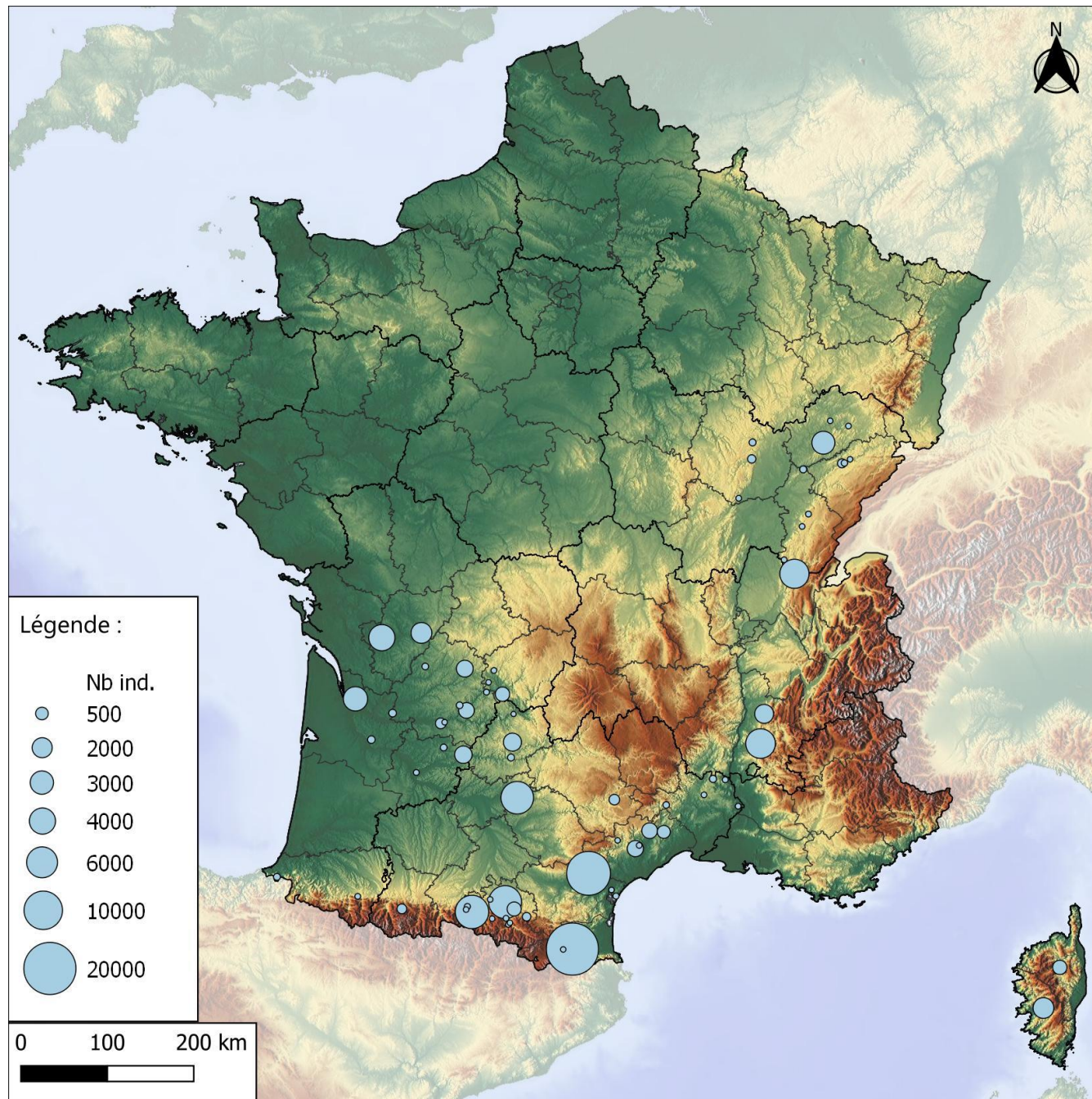
Il y a au total 18 sites qui présentent plus de 1000 individus tous sites confondus.

Tableau 1 – Résultats des comptages hivernaux de tous les sites d'hivernages suivis en 2022, par région administrative en France métropolitaine et par date de passage

Régions	Structure fournisseur du jeu de données	Structure productrice de la donnée	Code identifiant du site	Date	Nombre d'individus comptés
Auvergne-Rhône Alpes	LPO Aura	LPO Aura	Minio-AURA-Hiv-1	14/01/2022	1705
		LPO Aura	Minio-AURA-Hiv-2	14/01/2022	5400
		LPO Aura	Minio-AURA-Hiv-3	29/01/2022	5200
Bourgogne- Franche-Comté	CPEPESC FC	CPEPESC FC	Minio-BFC-Hiv-1	22/01/2022	2863
		CPEPESC FC	Minio-BFC-Hiv-2	21/01/2022	127
		CPEPESC FC	Minio-BFC-Hiv-3	23/01/2022	3
		CPEPESC FC	Minio-BFC-Hiv-4	21/01/2022	3
		CPEPESC FC	Minio-BFC-Hiv-5	21/01/2022	1
		CPEPESC FC	Minio-BFC-Hiv-6	21/01/2022	1
		CPEPESC FC	Minio-BFC-Hiv-7	21/01/2022	3
		CPEPESC FC	Minio-BFC-Hiv-8	21/01/2022	2
		CPEPESC FC	Minio-BFC-Hiv-9	21/01/2022	3
		CPEPESC FC	Minio-BFC-Hiv-10	23/01/2022	31
		CPEPESC FC	Minio-BFC-Hiv-11	23/01/2022	15
	SHNA	SHNA	Minio-BFC-Hiv-12	22/01/2022	3
		SHNA	Minio-BFC-Hiv-13	22/01/2022	93
		SHNA	Minio-BFC-Hiv-14	29/01/2022	28
Nouvelle Aquitaine	FNE NA	GCA	Minio-NA-Hiv-1	29/01/2022	3314
		GCA	Minio-NA-Hiv-2	30/01/2022	52
		GCA	Minio-NA-Hiv-3	30/01/2022	53
		GMHL	Minio-NA-Hiv-4	14/01/2022	760
		GMHL	Minio-NA-Hiv-5	28/01/2022	3
		GMHL	Minio-NA-Hiv-6	28/01/2022	1
		Charente Nature (CN)	Minio-NA-Hiv-7	18/01/2022	2215
		Charente Nature (CN)	Minio-NA-Hiv-8	25/01/2022	4007
		CEN NA	Minio-NA-Hiv-9	07/02/2022	1
		CEN NA	Minio-NA-Hiv-10	31/01/2022	19
		CEN NA	Minio-NA-Hiv-11	20/01/2022	1368
		CEN NA	Minio-NA-Hiv-12	26/01/2022	1
		CEN NA	Minio-NA-Hiv-13	03/02/2022	22
		CEN NA	Minio-NA-Hiv-14	26/01/2022	272
		CEN NA	Minio-NA-Hiv-15	21/01/2022	4
		CEN NA	Minio-NA-Hiv-16	20/01/2022	24
		LPO Aquitaine et CEN NA	Minio-NA-Hiv-17	17/02/2022	24
		CEN NA	Minio-NA-Hiv-18	01/02/2022	996

Régions	Structure fournisseur du jeu de données	Structure productrice de la donnée	Code identifiant du site	Date	Nombre d'individus comptés
		CEN NA	Minio-NA-Hiv-19	02/02/2022	5
		CEN NA	Minio-NA-Hiv-20	27/01/2022	1231
		PN Pyrénées	Minio-NA-Hiv-21	18/01/2022	4
Corse	GCC	GCC	Minio-COR-Hiv-1	21/01/2022	2200
		GCC	Minio-COR-Hiv-2	09/01/2022	750
Occitanie	GCLR	CHIROP'TERRA & SYMBIOSE	Minio-OCC-Hiv-1	20/01/2022	1
		GCLR	Minio-OCC-Hiv-2	22/01/2022	1
		COGard & CDS30	Minio-OCC-Hiv-3	23/02/2022	18
		GCLR	Minio-OCC-Hiv-4	19/01/2022	1004
		GCLR	Minio-OCC-Hiv-5	20/01/2022	551
		COGard & OFB	Minio-OCC-Hiv-6	18/01/2022	3
		COGard	Minio-OCC-Hiv-7	16/02/2022	5
		GCLR	Minio-OCC-Hiv-8	13/02/2022	1100
		Ecodiv & Fédération Aude Claire & PNR Narbonnaise	Minio-OCC-Hiv-9	17/12/2021	9
		Ecodiv & Fédération Aude Claire & PNR Narbonnaise	Minio-OCC-Hiv-10	16/12/2021	1
		COGard & CEN Occitanie & CDS30	Minio-OCC-Hiv-11	20/01/2022	34
		COGard & CEN Occitanie & OFB	Minio-OCC-Hiv-12	26/01/2022	3
		GCLR	Minio-OCC-Hiv-13	03/02/2022	3
	ANA-CEN Ariège	ANA-CEN Ariège	Minio-OCC-Hiv-14	05/02/2022	8
		ANA-CEN Ariège	Minio-OCC-Hiv-15	10/02/2022	3
		ANA-CEN Ariège	Minio-OCC-Hiv-16	20/01/2022	1
		ANA-CEN Ariège	Minio-OCC-Hiv-17	05/02/2022	2
		ANA-CEN Ariège	Minio-OCC-Hiv-18	31/01/2022	101
		ANA-CEN Ariège	Minio-OCC-Hiv-19	19/01/2022	717
		ANA-CEN Ariège	Minio-OCC-Hiv-20	20/01/2022	7200
		ANA-CEN Ariège	Minio-OCC-Hiv-21	05/02/2022	1
		ANA-CEN Ariège	Minio-OCC-Hiv-22	15/02/2022	2
		ANA-CEN Ariège	Minio-OCC-Hiv-23	19/01/2022	7000
		ANA-CEN Ariège	Minio-OCC-Hiv-24	20/01/2022	2
	CEN Occitanie-GCMP	LPO Aveyron	Minio-OCC-Hiv-25	27/01/2022	261
		Comité départemental de spéléologie du Lot – CDS 46	Minio-OCC-Hiv-26	21/02/2022	30
		Comité départemental de spéléologie du Lot – CDS 46	Minio-OCC-Hiv-27	05/02/2022	0

Régions	Structure fournisseur du jeu de données	Structure productrice de la donnée	Code identifiant du site	Date	Nombre d'individus comptés
		Comité départemental de spéléologie du Lot – CDS 46	Minio-OCC-Hiv-28	27/02/2022	1500env
		CEN Occitanie-GCMP	Minio-OCC-Hiv-29	01/02/2022	192
		CEN Occitanie-GCMP	Minio-OCC-Hiv-30	19/01/2022	800
		OFB	Minio-OCC-Hiv-31	19/01/2022	6000
	Groupe Derivaz	Groupe Derivaz	Minio-OCC-Hiv-32	21/01/2022	13530
	ONF	ONF	Minio-OCC-Hiv-33	20/01/2022	20000



Projet AMI Minio

Localisation des gîtes (suivi hiver 2021-2022)

Réalisation de la carte : SFEPM, janv 2023

Partenaires projet Minioptère :

CEN PACA, CEN Occitanie, CPEPESC FC, FNE NA, GCC, GCLR, LPO Aura, SHNA, FCEN, MNHN

Producteurs de données :

ANA-CEN Ariège, CEN Nouvelle-Aquitaine, CEN Occitanie, Charente Nature, CHIROP'TERRA, SYMBIOSE, COGard, CDS30, CDS 46, CPEPESC FC, Ecodiv, Federation Aude Claire, PNR Narbonnaise, GCA, GCC, GCLR, GMHL, LPO Aquitaine, LPO Aura, LPO Aveyron, OFB, PNPyrénées, SHNA, Groupe Derivaz, ONF

Attention, ces cartes ne sont pas exhaustives, elles comprennent uniquement les données des partenaires du projet



1.1.1 Eventuels problèmes

Les comptages les plus tardifs, correspondent dans la grande partie des cas, à ces découvertes fortuites comme notamment « Minio-OCC-Hiv-28 », ou encore « Minio-OCC-Hiv-7 », (30) et la « Minio-OCC-Hiv-3 » (30).

Il n'y a pas eu davantage d'information concernant d'éventuels problèmes lors de ces comptages hivernaux concernant la méthode et la période préconisée.

Même si les données récupérées dans le cadre de ce projet, et les cartographies réalisées ne sont pas exhaustives puisqu'elles sont issues uniquement des partenaires du projet, cette première synthèse met en évidence l'effondrement de l'espèce, au regard de la totalité des sites suivis, seuls deux sites présentent plus de 10 000 individus.

1.2. Comptages estivaux

La Figure 5 représente la répartition de la prospection des sites estivaux suivis en 2022.

Durant la période estivale, ce sont 90 passages qui ont eu lieu pour un total de 67 sites suivis. La grande majorité des sites (76%) ont été suivis une seule fois, soit 51 sites au total. Huit sites ont été suivis 3 fois et huit autres sites ont été suivis 2 fois.

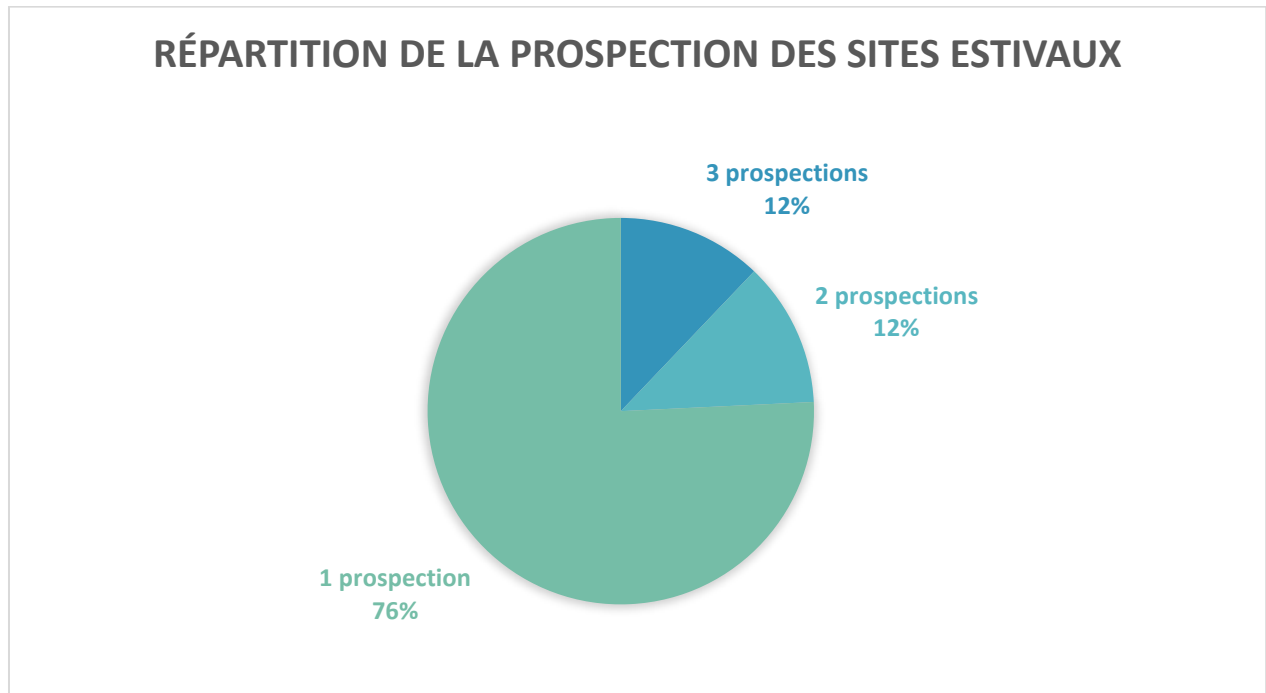


Figure 5 – Répartition de la prospection des sites estivaux suivis en 2022

La Figure 6 montre l'ensemble des grands types de méthodologie de comptages mis en place sur les sites estivaux pour l'ensemble des prospections réalisées. La Figure 7 détaille les types de comptages en sortie de gîte et la Figure 8 détaille les types de comptages à vue utilisés.

Tous passages confondus, le « Comptage en sortie de gîte (adultes) + sur photo (flash) dans la cavité (juvéniles) » a été la méthode la plus utilisée lors des comptages en été (33%) et suivie par le « Comptage en sortie de gîte (adultes) + à vue dans la cavité (juvéniles) » (13%).

Dans les comptages à vue, le « comptage à vue dans la cavité + photo (flash) » est la méthode la plus utilisée (61%), suivie du « comptage à vue en journée (adultes) + photo (flash) en soirée (juvéniles) » (33%).

La méthode recommandée, consistant à réaliser uniquement un comptage en sortie de gîte (adultes), a été utilisée pour 9 prospections (10%). Ce pourcentage passe à 73% des sites si l'on prend en compte l'ensemble des méthodes incluant un comptage en sortie de gîte, combiné à une autre méthode (comptage en cavité pour les juvéniles que ce soit à vue, sur photographie, avec caméra infrarouge, etc.).

La configuration de certains sites comme notamment la Grotte «Minio-PACA-Ete-2-1 et 2-2» ne permet pas de réaliser les comptages adultes en sortie de gîtes.

METHODE DES COMPTAGES ESTIVAUX MIS EN PLACE POUR 90 PROPSECTIONS

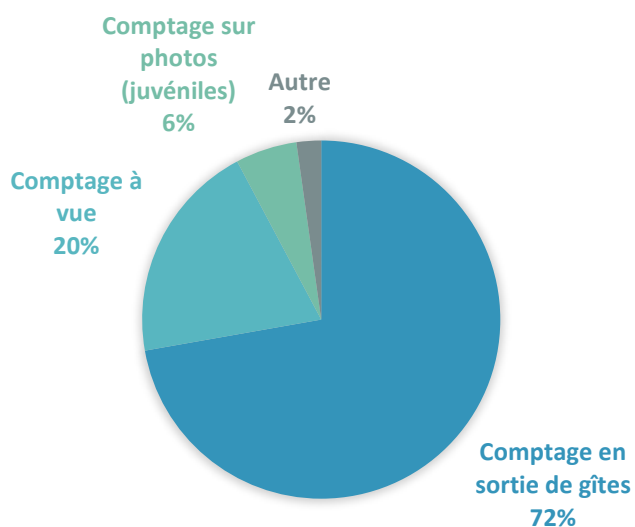


Figure 6 - Répartition des comptages estivaux par grand type de méthodologie mis en place sur l'ensemble des sites suivis en 2022

DÉTAIL DES COMPTAGES EN SORTIE DE GITE

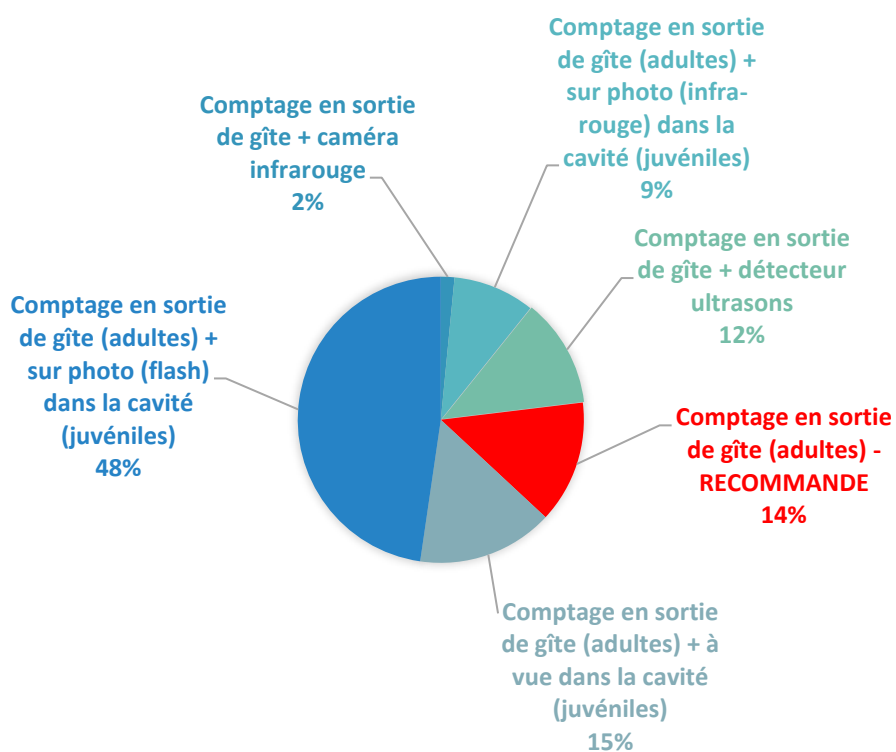


Figure 7- Répartition des méthodes de comptages en sortie de gîtes lors des comptages estivaux des sites suivis en 2022

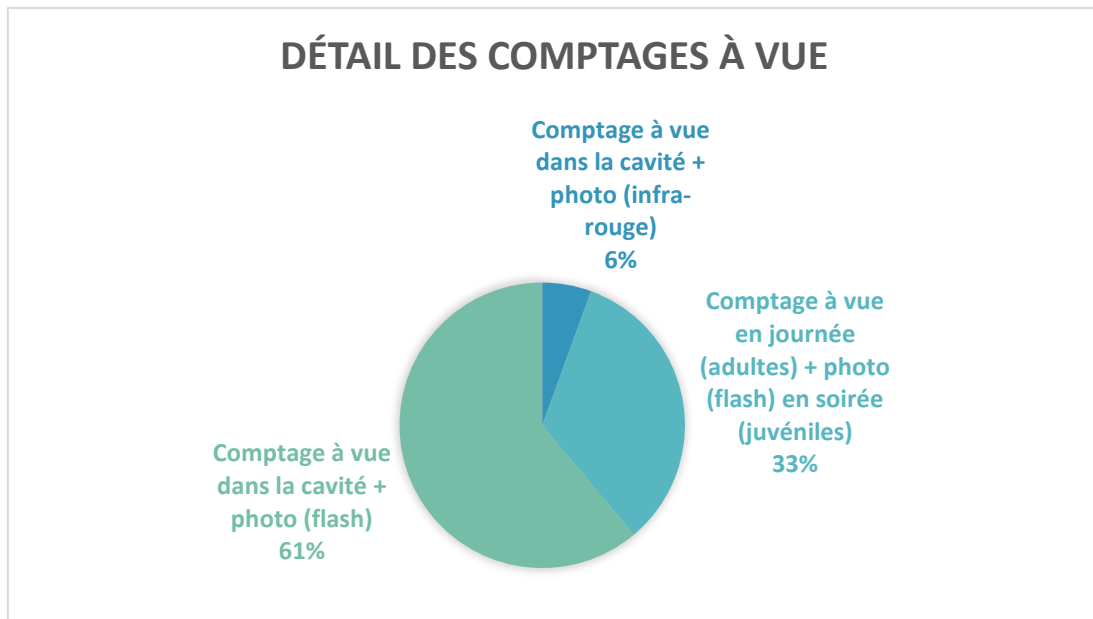


Figure 8- Répartition des méthodes de comptages à vue lors des comptages estivaux des sites suivis en 2022

L'histogramme de la Figure 9, présente toutes les dates des 90 prospections des sites estivaux en fonction du nombre de sites suivis par jour.

On observe que le 4 et 12 juillet correspondent aux dates où le plus grand nombre de site a été prospecté (n=8 et n=7).

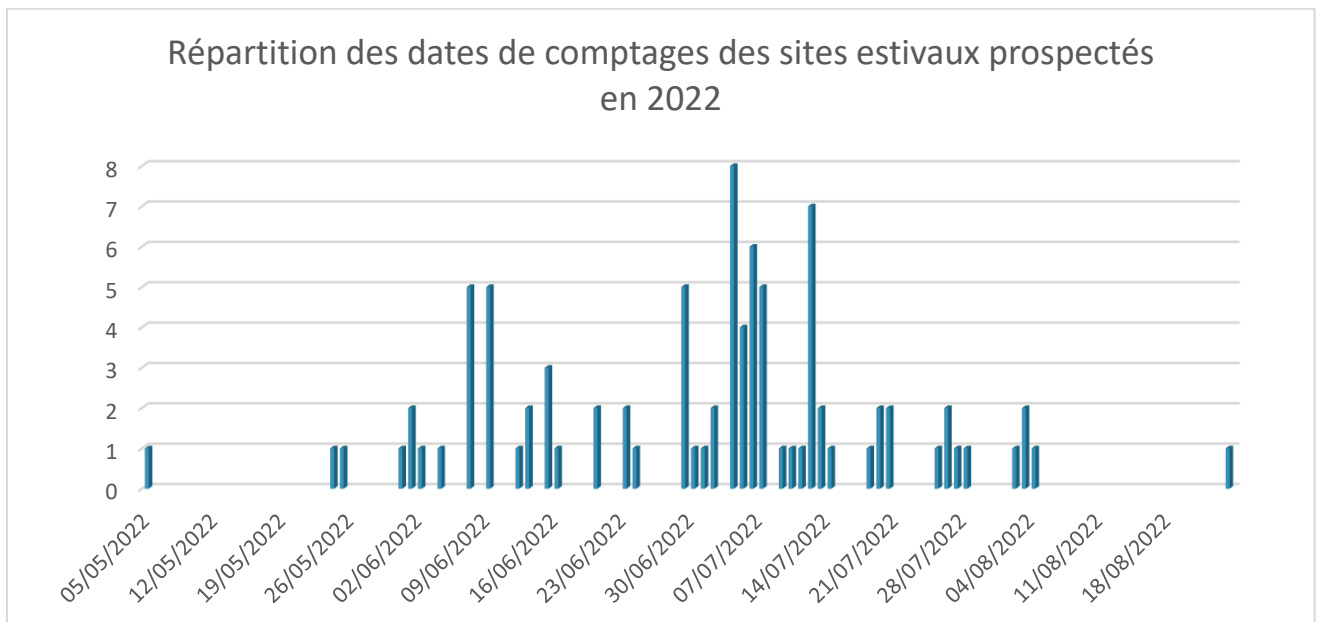


Figure 9 Répartition des dates de comptages des sites estivaux prospectés en 2022

La Figure 10 représente la répartition de ces comptages selon les mois de comptage. Le mois de juillet comprend plus de la moitié des comptages (54%) suivi par le mois de juin (36%).

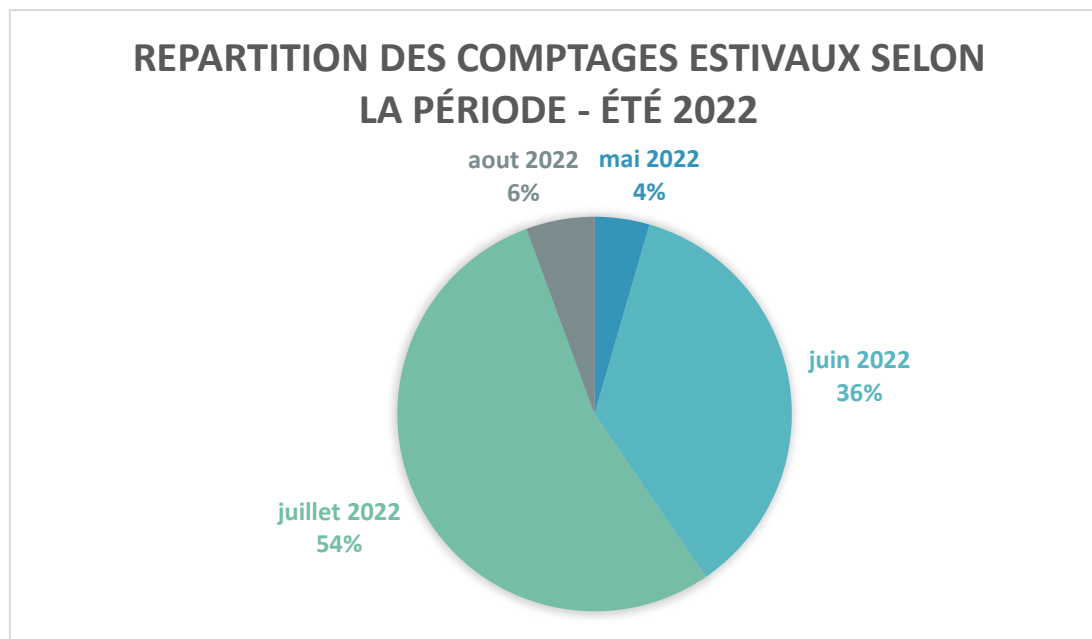


Figure 10 – Répartition des comptages estivaux selon la période

Le Tableau 2 ci-après présente les résultats des comptages des sites estivaux suivis en 2022 et la Figure 11 représente la répartition géographique des gîtes estivaux des adultes de Minioptères de Schreibers sur la période de juillet 2022.

La Figure 11 ci-après présente la répartition géographique des gîtes estivaux de l'espèce sur la période de juillet 2022, comprenant le plus de prospections.

La période choisie pour la localisation des gîtes estivaux est la période de juin-juillet, totalisant 90% des prospections. Si plusieurs passages ont eu lieu durant cette période, le choix a été fait de prendre en compte uniquement le passage présentant l'effectif maximal d'adultes. Ce choix sera à discuter lors de la réunion annuelle 2023.

Il y a au total 30 sites qui présentent plus de 1000 individus adultes tous sites confondus et des informations de comptages pour les juvéniles ont été notées pour 39 sites.

Les trois sites regroupant les plus gros effectifs d'adultes de Minioptère de Schreibers sont localisés en Occitanie. Il s'agit du site «Minio-OCC-Ete-1-1 et 1-2» avec plus de 5570 individus, « Minio-OCC-Ete-17 » (4278 individus) et « Minio-OCC-Ete-16 (3540 individus).

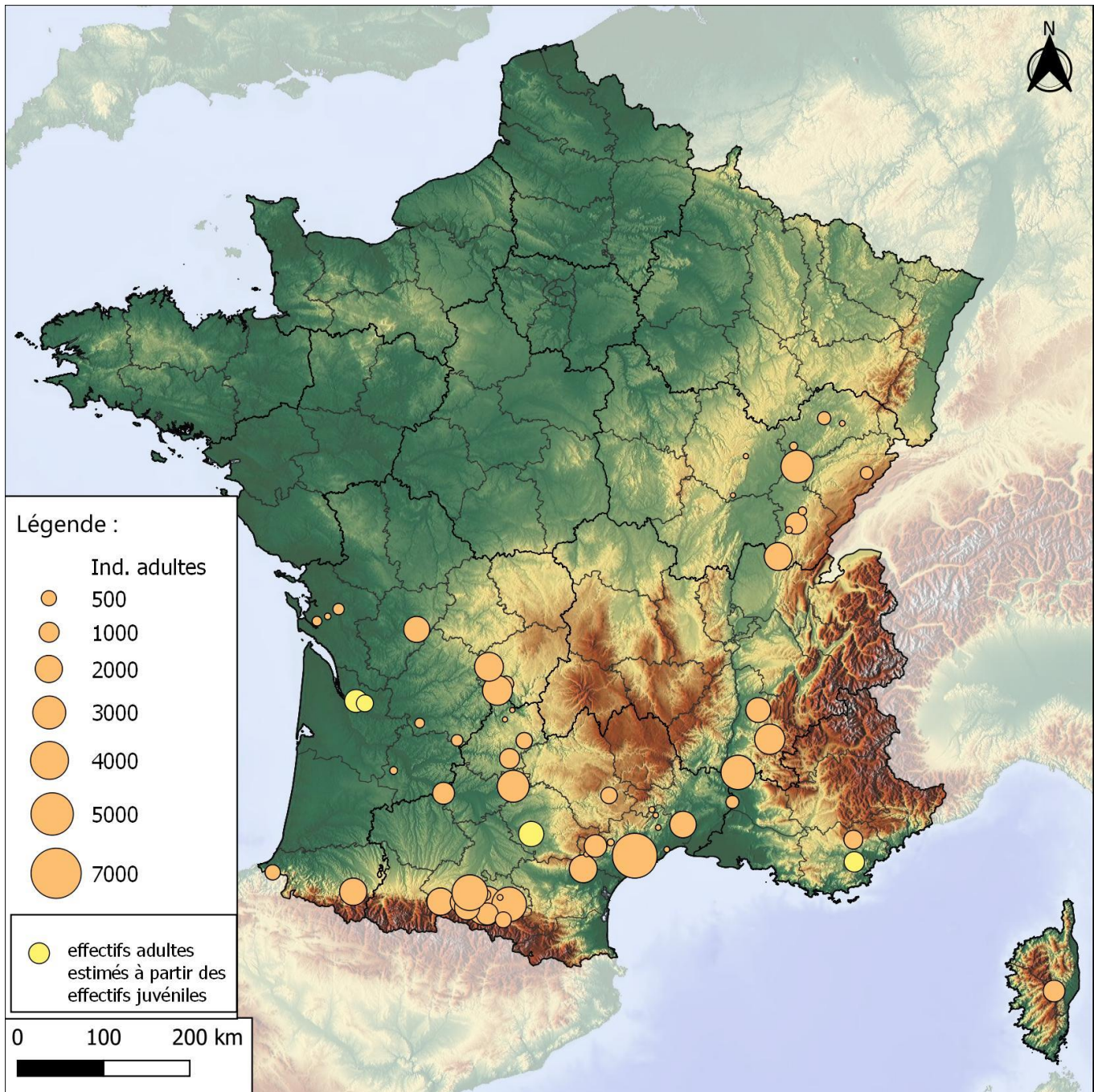
Les trois sites comportant le plus de juvéniles de Minioptère de Schreibers sont le site «Minio-AURA-Ete-1 » (2500 juvéniles) et «Minio-AURA-Ete-2 » (1800 juvéniles) tous deux situés en Drôme, et le site «Minio-OCC-Ete-27 » (1700 juvéniles) dans le Tarn. Lors des comptages, deux sites comportaient des juvéniles au stade « crevette rose » : la Grotte «Minio-NA-Ete-3-1 et 3-2» (47) et la Grotte «Minio-NA-Ete-12 » (64). Il est possible que d'autres sites aient été inventoriés au stade « crevette rose » pour les juvéniles mais ce n'est pas précisé pour chaque site.

Tableau 2- Résultats des comptages estivaux de tous les sites suivis en 2022, par région administrative métropolitaine en été et par date de passage

Régions	Structure fournisseur du jeu de données	Structure productrice de la donnée	Code identifiant du site	Date	Nombre d'adultes	Nombre de jeunes dans la cavité
Auvergne Rhône Alpes	LPO Aura	LPO Aura	Minio-AURA-Ete-1	29/06/2022	3250	2500
			Minio-AURA-Ete-2	04/07/2022	2500	1800
			Minio-AURA-Ete-3	04/06/2022	0	0
			Minio-AURA-Ete-4-1	25/05/2022	1	
			Minio-AURA-Ete-4-2	12/06/2022	314	na
			Minio-AURA-Ete-4-3	06/07/2022	1315	0
Bourgogne Franche-Comté	CPEPESC FC	CPEPESC FC	Minio-BFC-Ete-1-1	07/06/2022	3	109
			Minio-BFC-Ete-1-2	06/07/2022	1766	110
			Minio-BFC-Ete-1-3	28/07/2022	2901	0
			Minio-BFC-Ete-2	12/07/2022	2	0
			Minio-BFC-Ete-3-1	09/06/2022	7	0
			Minio-BFC-Ete-3-2	29/06/2022	16	0
			Minio-BFC-Ete-3-3	03/08/2022	126	0
			Minio-BFC-Ete-4-1	24/08/2022	5	0
			Minio-BFC-Ete-4-2	05/07/2022	63	0
			Minio-BFC-Ete-4-3	02/08/2022	22	0
			Minio-BFC-Ete-5-1	13/06/2022	280	12
			Minio-BFC-Ete-5-2	07/07/2022	318	60
			Minio-BFC-Ete-5-3	27/07/2022	328	0
			Minio-BFC-Ete-6-1	07/07/2022	2	27
			Minio-BFC-Ete-6-2	26/07/2022	55	0
			Minio-BFC-Ete-7-1	09/06/2022	1191	NC
			Minio-BFC-Ete-7-2	04/07/2022	499	NC
			Minio-BFC-Ete-7-3	04/08/2022	818	NC
			Minio-BFC-Ete-8-1	09/06/2022	293	26
			Minio-BFC-Ete-8-2	02/07/2022	246	133
	Minio-BFC-Ete-9-1	09/06/2022	2093	134		
	Minio-BFC-Ete-9-2	29/06/2022	1686	484		
	Minio-BFC-Ete-9-3	03/08/2022	1382	0		
	SHNA	SHNA	Minio-BFC-Ete-10	15/06/2022	0	0
		SHNA	Minio-BFC-Ete-11	20/07/2022	0	0
Nouvelle Aquitaine	FNE NA	GCA	Minio-NA-Ete-1	24/06/2022	670 (effectifs estimés à partir des effectifs juvéniles)	670

Régions	Structure fournisseur du jeu de données	Structure productrice de la donnée	Code identifiant du site	Date	Nombre d'adultes	Nombre de jeunes dans la cavité
		GCA	Minio-NA-Ete-2	23/06/2022	1365 (effectifs estimés à partir des effectifs juvéniles)	1365
		CEN Nouvelle Aquitaine	Minio-NA-Ete-3-1	04/07/2022	224	173
		CEN Nouvelle Aquitaine	Minio-NA-Ete-3-2	09/06/2022	161	61
		GMHL	Minio-NA-Ete-4-1	05/05/2022	650	0
		GMHL	Minio-NA-Ete-4-2	01/06/2022	1261	7
		GMHL	Minio-NA-Ete-5	29/06/2022	993	180
		GMHL	Minio-NA-Ete-6	29/06/2022	2425	719
		GMHL	Minio-NA-Ete-7	30/06/2022	494	0
		LPO	Minio-NA-Ete-8	20/06/2022	120	NC
		LPO	Minio-NA-Ete-9	20/06/2022	14	
		LPO	Minio-NA-Ete-10	12/07/2022	210	0
		Charente Nature	Minio-NA-Ete-11	07/07/2022	1800	NC
		CEN Nouvelle Aquitaine	Minio-NA-Ete-12	06/07/2022	500	300
		CEN Nouvelle Aquitaine	Minio-NA-Ete-13	07/07/2022	128	0
		SEPANLOG	Minio-NA-Ete-14-1	23/06/2022	46	0
		SEPANLOG	Minio-NA-Ete-14-2	24/05/2022	249	0
SEPANLOG	Minio-NA-Ete-15	31/05/2022	14	0		
PNPyrénées	Minio-NA-Ete-16	19/07/2022	2000	1000		
Corse	GCC	GCC	Minio-COR-Ete-1	13/06/2022	1200	?
			Minio-COR-Ete-2	15/06/2022	800	?
PACA	CEN PACA	CEN PACA	Minio-PACA-Ete-1-1	07/06/2022	714	0
			Minio-PACA-Ete-1-2	07/06/2022	858	716
			Minio-PACA-Ete-2-1	15/06/2022	426 (effectifs estimés à partir des effectifs juvéniles)	426
			Minio-PACA-Ete-2-2	12/07/2022	625 (effectifs estimés à partir des effectifs juvéniles)	625
Occitanie	GCLR	GCLR	Minio-OCC-Ete-1-1	02/06/2022	5570	-
			Minio-OCC-Ete-1-2	07/07/2022	3420	1497
			Minio-OCC-Ete-1-3	16/06/2022	4430	65
			Minio-OCC-Ete-2	05/07/2022	1	-

Régions	Structure fournisseur du jeu de données	Structure productrice de la donnée	Code identifiant du site	Date	Nombre d'adultes	Nombre de jeunes dans la cavité
			Minio-OCC-Ete-3	01/07/2022	2	-
		GCLR & CEN Occitanie	Minio-OCC-Ete-4	01/06/2022	3	-
		GCLR & PNR du Haut-Languedoc & OFB	Minio-OCC-Ete-5	04/07/2022	1	-
		GCLR & PNR du Haut Languedoc	Minio-OCC-Ete-6-1	07/06/2022	20	-
		GCLR & CD34 & OFB	Minio-OCC-Ete-6-2	04/07/2022	1300	-
		GCLR	Minio-OCC-Ete-7	26/07/2022	6	-
		GCLR	Minio-OCC-Ete-8	07/06/2022	25	-
		COGard & CEN Occitanie & OFB	Minio-OCC-Ete-9	06/07/2022	317	-
		GCLR	Minio-OCC-Ete-10	06/07/2022	1890	1320
		ANA-CEN Ariège	ANA-CEN Ariège	Minio-OCC-Ete-11	18/07/2022	1590
	Minio-OCC-Ete-12			19/07/2023	1247	530
	Minio-OCC-Ete-13			13/07/2022	570	0
	Minio-OCC-Ete-14			12/07/2022	3321	1050
	Minio-OCC-Ete-15			25/07/2022	1700	0
	Minio-OCC-Ete-16			11/07/2022	3540	81
	Minio-OCC-Ete-17			13/07/2022	4278	0
	Minio-OCC-Ete-18			14/07/2022	200	118
	Minio-OCC-Ete-19			20/07/2022	4	0
	CEN Occitanie / LPO Aveyron	CEN Occitanie / LPO Aveyron	Minio-OCC-Ete-20	06/07/2022	620	250
	CEN Occitanie-GCMP	CEN Occitanie-GCMP	Minio-OCC-Ete-21	12/07/2022	2000	0
			Minio-OCC-Ete-22	02/07/2022	> 1000	700
			Minio-OCC-Ete-23	12/07/2022	20 (effectifs estimés à partir des effectifs juvéniles)	20
			Minio-OCC-Ete-24	12/07/2022	500-700	200
			Minio-OCC-Ete-25	09/07/2022	0	0
			Minio-OCC-Ete-26	10/07/2022	0	0
			Minio-OCC-Ete-27	04/07/2022	1700 (effectifs estimés à partir des effectifs juvéniles)	1700
			Minio-OCC-Ete-28	05/07/2022	140	0
	CEN Occitanie-GCMP	CEN Occitanie-GCMP	Minio-OCC-Ete-29	05/07/2022	2800	1500
			Minio-OCC-Ete-30	04/07/2022	1230	820
			Minio-OCC-Ete-31	04/07/2022	2100	850
			Groupe Derivaz	Groupe Derivaz	Minio-OCC-Ete-31	04/07/2022



Projet AMI Minio

Localisation des gîtes Suivi Juin-Juillet 2022

Réalisation de la carte : SFPEM, 27 janvier 2023

Partenaires projet Minioptère :

CEN PACA, CEN Occitanie, CPEPESC FC, FNE NA, GCC, GCLR, LPO Aura, SHNA, FCEN, MNHN

Producteurs de données :

ANA-CEN Ariège, CEN Nouvelle-Aquitaine, CEN Occitanie, CEN PACA, Charente Nature, COGard, CDS 46, CPEPESC FC, GCA, GCC, GCLR, Groupe Derivaz, CD34, LPO Aveyron, OFB, PNR du Haut-Languedoc, GMHL, LPO, LPO Aura, PNPyrénées, SEPANLOG, SHNA

Attention, ces cartes ne sont pas exhaustives, elles comprennent uniquement les données des partenaires du projet



1.1.1 Eventuels problèmes

Pour les comptages estivaux, plusieurs problèmes ont pu être observés par les partenaires.

Les comptages sont rendus difficiles et imprécis dès le moment où les colonies sont mixtes avec d'autres espèces, comme notamment avec les Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*) dans le cas de la Grotte « Minio-OCC-Ete-23 » et « Minio-OCC-Ete-24 » (46) où la sortie de cavité est petite, la végétation est sombre et il n'y a pas de caméra infra-rouge, ou bien avec des *Myotis* pour la Grotte « Minio-OCC-Ete-8 » (25).

À noter que parmi les sites estivaux suivis, certains sont des sites d'estivage, comme la Grotte « Minio-OCC-Ete-21 » (31) ou le Tunnel « Minio-OCC-Ete-9 » (30) où aucun jeune n'a été identifié. D'autres sites n'ont malheureusement pas accueilli de mise bas cette année, comme la Grotte « Minio-OCC-Ete-28 » du Figuier (81), qui n'est plus utilisé par l'espèce depuis quelques années, et le report est fort probable sur la grotte « Minio-OCC-Ete-29 » à proximité .

Pour certains sites, des problèmes matériels ont eu lieu, rendant difficile voire impossible la détermination des individus. Des problèmes liés à la prise de photographies ont été rencontrés, rendant les déterminations imprécises. Pour la Grotte «Minio-OCC-Eté-6», un souci d'éclairage avec un mauvais filtre rouge a retardé la sortie des chauves-souris. Pour la Grotte « Minio-OCC-Ete-5 » de (34), le pompage de la source s'est arrêté au moment de la venue des compteurs dans la salle de mise bas des minioptères.

Enfin, bien que les données récupérées et les cartographies réalisées ne soient pas exhaustives puisqu'elles sont issues uniquement des partenaires du projet, plusieurs sites majeurs qui ont été suivis s'avèrent manquants parmi ces jeux de données récoltés.

B. Action 2 : Elaboration et test d'une nouvelle méthodologie de suivi du Minioptère de Schreibers par la technique de l'acoustique

La deuxième action du projet AMI Minioptère concerne la mise en place d'une **méthode de comptage acoustique autonome** ayant pour objectif de suivre les colonies du Minioptère de Schreibers avec une nouvelle méthodologie. L'année 2022 correspond à la première année du projet et a débuté par la définition et les premiers tests du protocole, au cours d'un stage de master réalisé par Cassandra Treyvaud (pour plus de détails cf. Treyvaud, 2022).

L'objectif de cette première année du projet est d'atteindre **une calibration globale et compatible avec l'importante diversité des cavités françaises occupés par le Minioptère de Schreibers, tout en corrélant les effectifs comptés visuellement avec le nombre de contacts acoustiques enregistrés sur 10 sites.**

1. Matériel et méthodes

1.1. Méthode testée

Le protocole mis en place dans le cadre de cette action 2, correspond à celui utilisé lors de l'étude de Revilla-Martin et ses collaborateurs en 2021, qui a été uniquement testé sur cinq petites cavités assez similaires en termes de topographie et avec de faibles effectifs. La méthodologie proposée dans le cadre de cette action 2 se base sur les résultats obtenus par leur étude, tout en adaptant cette méthode afin d'échantillonner une plus grande diversité de sortie de cavité en termes de taille et d'encombrement de végétation.

Le protocole consiste à poser un enregistreur automatique à l'entrée d'une cavité pendant plusieurs nuits afin d'enregistrer les passages des minioptères à chaque sortie. L'entrée d'une cavité étant définie par l'endroit où est réalisé le comptage des chiroptères en sortie de gîte.

Un comptage visuel est réalisé en parallèle pour corrélérer les effectifs comptés visuellement et le nombre de contacts enregistrés.

L'unité contact est définie par un enregistrement d'un cri de chauve-souris d'une durée de **5 secondes**, correspondant à la durée moyenne d'un passage de chauve-souris devant un micro. Le logiciel gratuit d'identification automatique Tadarida géré par le MNHN, lié à Vigie chiro, qui traite ensuite ces enregistrements générés, nécessite également une durée de fichier de 5 secondes.

Les passages ont tout d'abord été réalisés dans des cavités tests, avant de réaliser les passages officiels dans les cavités sélectionnées pour le protocole.

Une **fiche cavité** (description de chaque cavité) ainsi qu'une **fiche comptage** (description de chaque comptage en sortie de gîte) ont été créés et améliorés par les retours des différents partenaires lors des tests du protocole sur le terrain. Ces deux fiches permettent de caractériser les cavités et les paramètres de comptages pour étudier les biais dus à la grande diversité de types de cavités ou climats entre les différentes régions.

Ces fiches de cavités/comptages sont à remplir à plusieurs (pour limiter la subjectivité) lors de chaque passage et à transmettre au coordinateur chiroptères pour assurer l'homogénéisation des données.

Ces fiches sont présentées en Annexe 4.

1.1.1 Appareils utilisés

Les appareils utilisés sont des **SM2bat** et **SM4bat**, enregistreurs dotés de micros qui créent des enregistrements en continu. Les micros sont des modèles de types « **SMX-US** » et « **SMM-U2** », l'enregistrement se fait de manière omnidirectionnelle et les réglages utilisés doivent être ceux utilisés pour le suivi « Vigie Chiro ».

Un détecteur est posé par entrée, deux peuvent éventuellement être posés s'il y a une hésitation pour la meilleure position. Si plusieurs détecteurs sont posés, ils devront être réglés à la même heure, à la seconde près.

Les colonies de Minioptère de Schreibers étant souvent en sympatrie avec d'autres espèces, l'utilisation d'un **détecteur ultrasons hétérodyne (Magenta Bat 5, D240X, M500)** est nécessaire pour dissocier les différentes espèces présentes.

Le détecteur devra être positionné juste à l'entrée de la cavité, à hauteur où se réaliseront les comptages visuels. Il devra être placé à un endroit où le flux de minioptères est relativement étroit, sans comporter trop d'aller-retour.

Dans la publication de référence, la position de micro ressentie comme la plus intéressante est une position **en entrée directe de la cavité, avec une orientation perpendiculaire. Le micro doit être positionné le plus près possible de l'entrée, le long de la paroi et avec une hauteur au plus proche du flux de chauves-souris.** Compte tenu des contraintes environnementales de certaines cavités, une certaine flexibilité est jugée possible. **Il est cependant nécessaire de respecter l'orientation, que la distance à la cavité n'excède pas 5m et la position choisie devra être renseignée avec précision sur la fiche cavité.**

2.1.1 Scénarios de comptage

Chaque session dure au minimum 3 à 4 nuits. La 1^{ère} et la 2^{ème} nuit correspond à un enregistrement en condition réelle sans perturbation humaine. La 3^{ème} nuit correspond à une nuit de comptage. La 4^{ème} nuit est facultative et permet de relever les effets persistants du dérangement.

Il existe 2 scénarios de comptage pour lesquelles les partenaires avaient le choix :

- comptage visuel la 3^{ème} nuit puis récupération du détecteur après la 4^{ème} nuit d'enregistrement ;
- comptage visuel la 3^{ème} nuit et récupération du détecteur juste après le comptage.

L'horodatage des passages des individus est intéressant à mettre en place pour recueillir un maximum d'informations. Les comptages peuvent être décomposés par tranches de 5min ou par l'utilisation d'un logger automatique.

Les photographies et les vues éclatées du compteur horodaté sont représentées dans la Figure 12, ci-dessous.

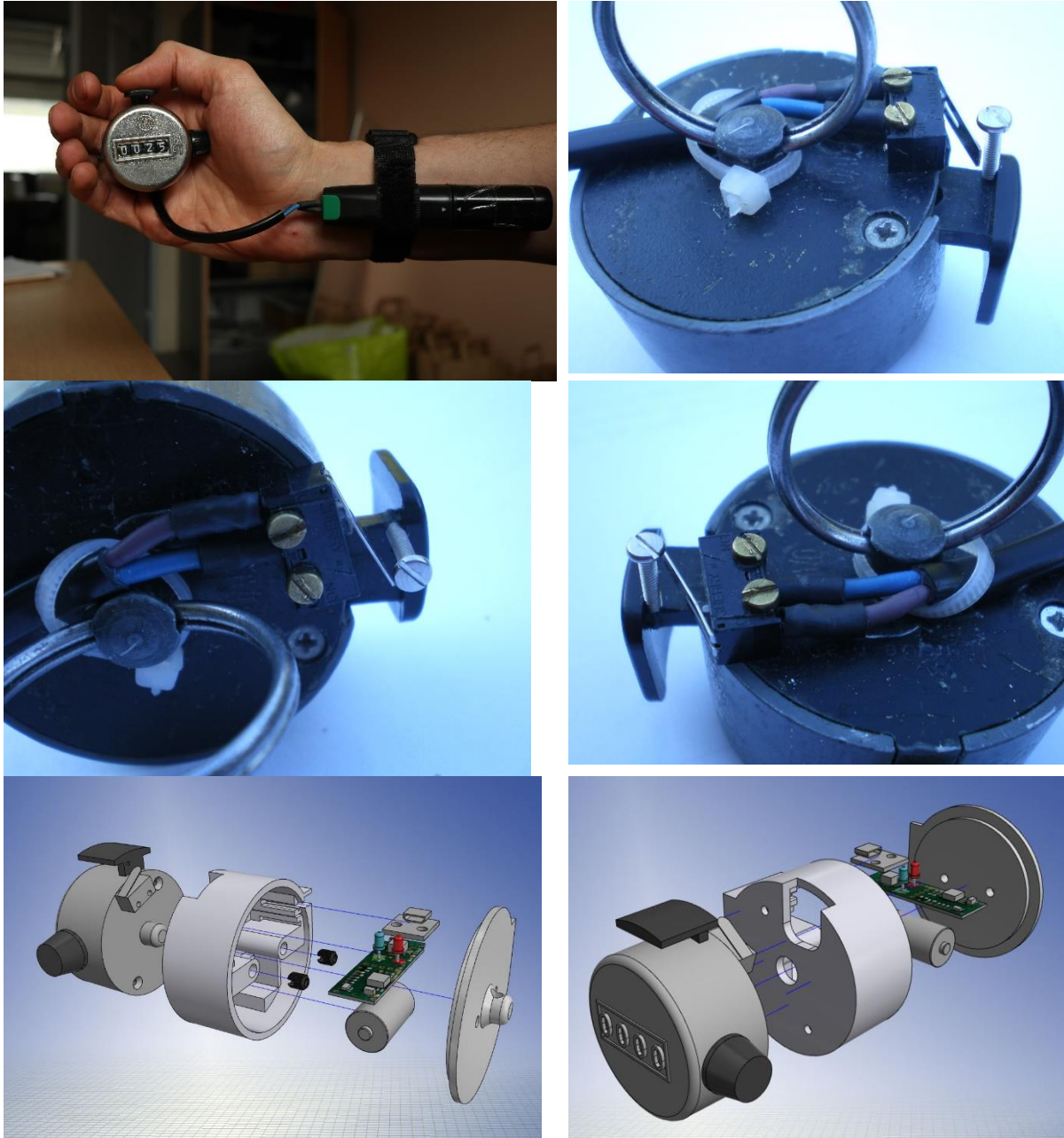


Figure 12 – Photographies et vues éclatées du compteur horodaté – Bruno Discours (CPEPESC Lorraine)

3.1.1 Méthodes de comptage en sortie de gîte et relevé des variables environnementales

Les observateurs doivent être en place avant la sortie des chauves-souris, environ 30min avant le coucher du soleil, à l'entrée de la cavité de manière à avoir la meilleure visibilité possible du flux d'individus sur fond de ciel. Si le placement ne permet pas de distinguer le flux d'individus sur fond de ciel, le rajout d'une lumière rouge est nécessaire. L'objectif étant de comptabiliser de manière la plus précise possible les effectifs en sortie.

4.1.1 Temporalité de sortie

Le protocole nécessite un relevé précis de l'heure du premier et dernier minioptère sorti.

Le comptage de sortie de gîte est suivi (si possible) d'un passage dans la cavité pour recenser les individus restés à l'intérieur (adulte et/ou juvéniles).

5.1.1 Temporalité des passages

Pour chaque cavité, cinq dates de passages ont dû être déterminées durant la même année, afin d'assurer assez de répétabilité et d'avoir assez de données en cas de soucis d'enregistrement lors d'une session. Chaque passage devant être distants de 15 jours minimum et ne pas comprendre la période du 15 juillet au 15 août, période proscrite car elle correspond à la période d'entraînement aux vols des juvéniles et donc à une recrudescence des allers-retours dans la cavité, biaisant les observations.

6.1.1 Analyse acoustique et statistique

Après avoir récupéré chaque donnée de comptages, une analyse acoustique et statistique, réalisée sur l'interface R studio du logiciel R.4.1.1, a eu lieu pour déterminer les variables influençant la qualité des enregistrements et des identifications. Ces analyses ont porté sur la position de micro, la perturbation causée par la présence d'un observateur lors des comptages, la corrélation des données de comptages visuels et acoustiques (5s et 1s) et les variations d'indice de confiance du logiciel Tadarida.

Les tableurs de données utilisés dans l'analyse statistique peuvent être recréés à partir des scripts R, disponibles sur demande.

1.2. Sites testés

En décembre 2021, les partenaires ont rempli un Excel partagé comprenant pour chaque région, tous les sites connus accueillant des minioptères et ont effectué une pré sélection de ces sites en fonction de plusieurs critères (présence de minioptères, site à une seule sortie, la fiabilité du comptage à l'envol, l'accessibilité au site favorable, un comptage en sortie possible...).

À l'issu de ce tableur et des nombreux échanges, ce sont 18 sites à l'échelle nationale qui ont été sélectionnés :

- deux sites en Franche-Comté : Minio-Accous-FC-1, Minio-Accous-FC-2 ;
- trois sites en Drôme-Ardèche : Minio-Accous-Drome-1, Minio-Accous-Ard-1, Minio-Accous-Ard-2;
- deux sites en Limousin : Minio-Accous-Lim-1 , Minio-Accous-Lim-2;
- un site en Nouvelle Aquitaine : Minio-Accous-Aqu-1 ;

- quatre sites en Midi-Pyrénées : Minio-Accous-MidiPy-1, Minio-Accous-MidiPy-2, Minio-Accous-MidiPy-3 (remplacée par Minio-Accous-MidiPy-4) ; Minio-Accous-MidiPy-4
- un site en Bourgogne : Minio-Accous-Bourgogne-1 ;
- un site en Corse : Minio-Accous-Corse-1;
- deux sites en PACA : Minio-Accous-PACA-1 , Minio-Accous-PACA-2 ;
- trois sites en Languedoc-Roussillon : Minio-Accous-LangR-1, Minio-Accous-LangR-2, Minio-Accous-LangR-3-1 et 3-2.

Parmi ces 18 sites, 10 sites ont été suivis en 2022 et huit sites le seront en 2023. Quatre sites ont également été sélectionnés au sein de ces 18 sites afin de réaliser **un suivi annuel**. Il s'agit de la Grotte Minio-Accous-Drome-1 , Minio-Accous-Lim-1, du site Minio-Accous-MidiPy-1 et du site Minio-Accous-LangR-3 . Le suivi annuel de la Minio-Accous-Drome-1 a débuté en 2022 et se terminera en 2023. Le suivi annuel des trois autres sites débutera en 2023.

Le Tableau 3 ci-après représente les sites sélectionnés pour l'action 2.

Tableau 3- Sites sélectionnés pour la réalisation du protocole acoustique en 2022 et 2023

Structures	Région (ancienne)	Identifiant site	Type de cavité	Effectif minioptères	Phénologie	Suivi annuel	Année de suivi
CPEPESC FC	Franche-Comté	Minio-Accous-FC-1	Grotte naturelle terrestre	400	Tp, R, Ta	-	2022
	Franche-Comté	Minio-Accous-FC-2	Grotte naturelle terrestre	800	Tp, R, Ta, H?	-	2023
LPO AURA	Drôme	Minio-Accous-Drome-1	Grotte naturelle terrestre	2000 (H), 1000 à 1500 (E, Tp, Ta)	Tp, E, Ta, H	X	2022
	Ardèche	Minio-Accous-Ard-1	Grotte naturelle terrestre	Plusieurs centaines	Ta, Tp	-	2022
	Ardèche	Minio-Accous-Ard-2	Grotte naturelle terrestre	600 à 1000 (T) ; 100 à 300 (E)	Ta, Tp, E	-	2023
GMHL	Limousin	Minio-Accous-Lim-1	Abîme	4200	Tp, R, Ta, H	X	2023
GMHL & CEN NA	Limousin	Minio-Accous-Lim-2	Viaduc	500	Tp, R, Ta	-	2022
CEN NA	Aquitaine	Minio-Accous-Aqu-1	Grotte naturelle terrestre	200-300	R, Tp, Ta	-	2023
CEN Occitanie - CEN Ariège	Midi-Pyrénées	Minio-Accous-MidiPy-1	Grotte naturelle terrestre	100 à 8000	H, Tp, Ta, E	X	2023
	Midi-Pyrénées	Minio-Accous-MidiPy-2	Grotte naturelle terrestre	3500 (6000 adultes en tout)	R, Tp, Ta	-	2022
	Midi-Pyrénées	Minio-Accous-MidiPy-3 (remplacée par Minio-Accous-MidiPy-4)	Grotte naturelle terrestre	1000 à 2000 (plus de 3000 toutes espèces confondues)	R, Tp, Ta	-	2022
	Midi-Pyrénées	Minio-Accous-MidiPy-4	Grotte naturelle terrestre	1500	R, Tp, Ta	-	2022 et 2023
SHNA	Bourgogne	Minio-Accous-Bourgogne-1	Carrière	300	Tp, Ta	-	2023

Structures	Région (ancienne)	Identifiant site	Type de cavité	Effectif minioptères	Phénologie	Suivi annuel	Année de suivi
GCC	Corse	Minio-Accous-Corse-1	Ouvrage hydraulique	500	E	-	2022
CEN PACA	PACA	Minio-Accous-PACA-1	Grotte naturelle terrestre	100 - 200	Ta, Tp	-	2023
	PACA	Minio-Accous-PACA-2	Grotte naturelle terrestre	500 - 10000	R, Tp, Ta	-	2022
Derivaz	Languedoc-Roussillon	Minio-Accous-LangR-1	Grotte naturelle terrestre	1500	R, Tp, Ta	-	2023
	Languedoc-Roussillon	Minio-Accous-LangR-2	Grotte naturelle-terrestre	6000 - 20000	R, Tp, Ta, H	-	2023
GCLR	Languedoc-Roussillon	Minio-Accous-LangR-3-1	Aqueduc souterrain	3000 (R) à 5000 (T)	R, Tr	X	2022
	Languedoc-Roussillon	Minio-Accous-LangR-3-2	Aqueduc souterrain	3000 (R) à 5000 (T)	R, T	X	2022

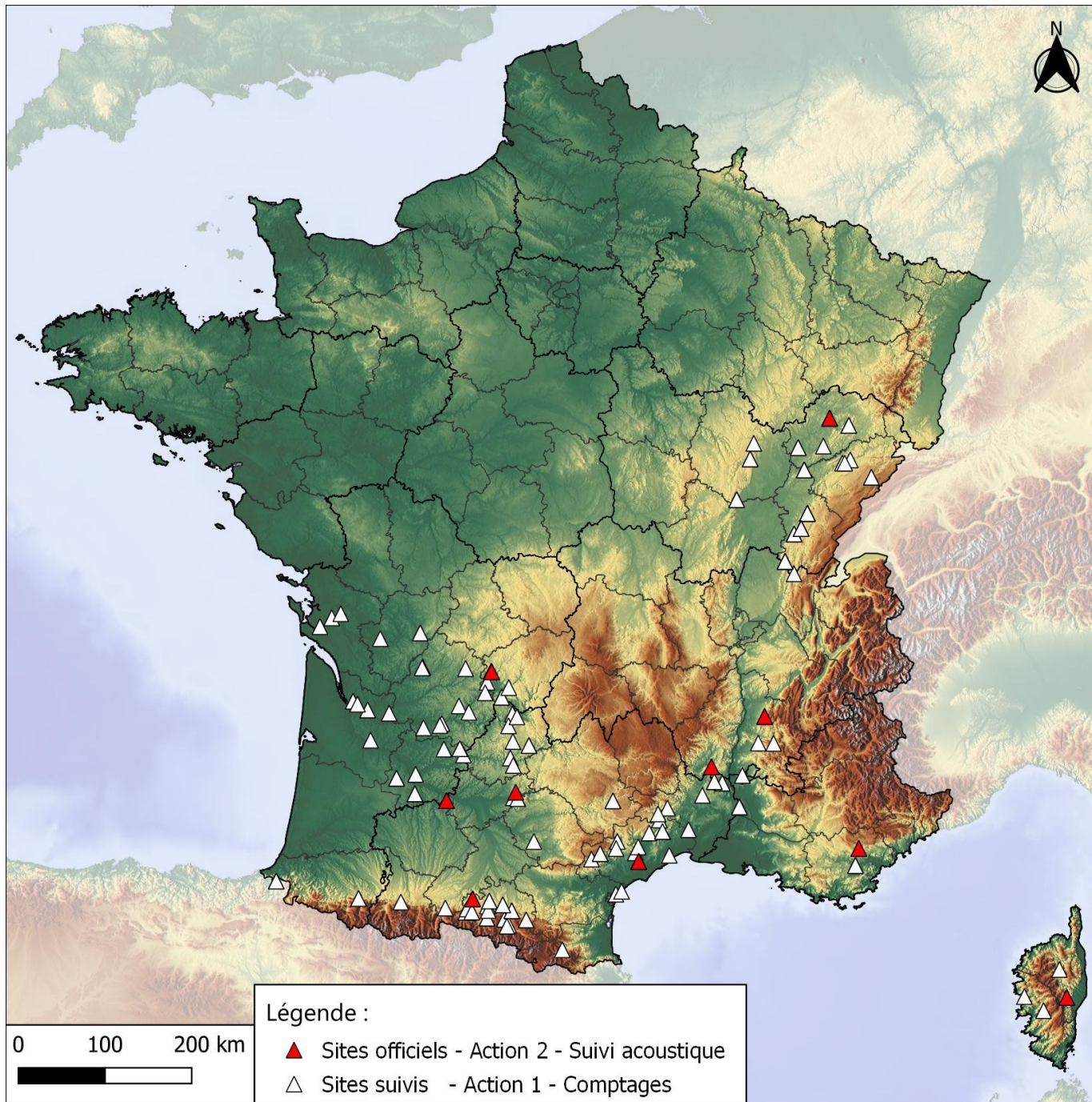
Légende :

E : Estivage ; H: Hibernation ; Ta : Transit automnal ; Tp : Transit printanier ; Tr : Transit ; R : Reproduction

La Figure 13 ci-après, représente la localisation de ces sites officiels suivis acoustiquement en 2022 dans le cadre de cette Action 2 en parallèle des sites de comptages suivis pour l'Action 1.

Avant de réaliser les suivis officiels sur les 10 sites en 2022, les passages (comptages visuels et poses d'enregistreurs) ont été réalisés en mars-avril 2022 sur six cavités test localisées en Languedoc-Roussillon pour améliorer et ajuster le protocole. Ces cavités tests sont : Minio-testAccous-LangR-1 ; Minio-testAccous-LangR-2 ; Minio-testAccous-LangR-3, Minio-testAccous-LangR-4, Minio-testAccous-LangR-5 et Minio-testAccous-LangR-6.

Les suivis officiels ont débutés en avril-mai 2022 et se sont finalisés en août 2022.



Projet AMI Minio

Localisation des sites suivis dans le cadre de l'Action 2 (2022)

Réalisation de la carte : SFPEM, nov 2022

Partenaires projet Miniopère :

CEN PACA, CEN Occitanie, CPEPESC FC, FNE NA, GCC, GCLR, LPO Aura, SHNA, FCEN, MNHN

Producteurs de données :

ANA-CEN Ariège, CEN Occitanie, CEN PACA, CPEPESC FC, GCC, GCLR, GMHL, LPO Aquitaine, LPO AURA

Légende :

- ▲ Sites officiels - Action 2 - Suivi acoustique
- △ Sites suivis - Action 1 - Comptages



1.1.1 Sites sélectionnés :

Pour ce protocole, les sites sélectionnés doivent :

- disposer d'une seule entrée pour s'assurer et éviter qu'il n'y ait pas de changements d'entrée par les minioptères (même si deux sites possédant deux sorties ont également été sélectionnés pour tester la faisabilité du protocole dans ces conditions) ;
- être facilement accessibles pour les observateurs et comptages visuels fiables (maximum de 20% incertitude évaluée) ;
- sites relativement importants pour la région avec des effectifs de plusieurs centaines d'individus.

Les observateurs doivent avoir une connaissance suffisante de la phénologie d'occupation des lieux et de la présence d'effectif de minioptères suffisante.

2. Résultats

1.1. Test de micro

Les tests statistiques révèlent que l'orientation du micro la plus adaptée à l'étude dotée de la corrélation la plus forte est l'orientation de micro placés de manière **perpendiculaire à la cavité**.

1.2. Etude du dérangement des observateurs

L'effet de la distance des observateurs à la cavité s'est révélé être significatif.

Plus les observateurs sont placés loin de la cavité, plus le nombre de contact augmente. Lorsque les observateurs sont plus éloignés, les minioptères feraient plus d'allers retours. Les nuits d'après comptage de sortie de gîte comportent moins de contacts. Sachant que les jours de comptage ont été programmés les jours où la météo était la meilleure possible, le fait qu'il y ait moins de contacts le lendemain du comptage peut s'expliquer par un biais météo. De plus, toutes les structures n'ont pas enregistré après le comptage visuel.

1.3. Corrélation des comptages visuels et acoustiques

Quatre variables ressortent comme significatives sur les six variables sélectionnées dans le modèle explicatif.

La variable la plus explicative est le nombre de minioptères sortis, puis le recouvrement de la végétation, la hauteur et la largeur de la cavité :

- le nombre de contacts acoustiques augmente avec le nombre de minioptères comptés visuellement ;
- plus il y a de recouvrement de végétation, plus il y a de contacts acoustiques de minioptères ;
- plus la cavité est haute, plus il y a de contacts acoustiques de minioptères ;
- plus la cavité est large et moins il y a de contacts acoustiques (car le micro est éloigné du flux de chauves-souris).

De plus, le découpage de fichiers en tranche de 5 secondes est le plus significativement corrélé au nombre de comptage visuel comparé au découpage de fichiers en tranche de 1 seconde.

1.4. Etudes des indices de confiance de Tadarida

Les variables environnementales faisant varier les indices de confiances d'identification du logiciel Tadarida (= qualité d'identification) de manière significative sont : la distance de la végétation à la cavité, le recouvrement de végétation, la distance du micro et la hauteur de la cavité :

- plus la végétation est proche de la cavité et plus la qualité des sons diminue. Avec une végétation éloignée, il y a moins d'échos parasites et les minioptères vont produire des sons moins abrupts, plus identifiables vis-à-vis des pipistrelles ;
- plus il y a de recouvrement de végétation et plus les sons sont de bonne qualité. Les minioptères peuvent chasser directement devant la cavité, permettant d'obtenir des enregistrements de séquences de chasse avec des buzz de capture. La végétation diminuerait le risque de prédation perçu par les minioptères et favoriserait les allers-retours en entrée de cavité par rapport à une cavité plus exposée ;
- plus un micro est proche plus les sons sont de bonne qualité. En effet, un micro plus éloigné aura tendance à capter plus de sons parasites de pipistrelles en chasse. Tandis qu'un micro

plus proche de la cavité aurait l'avantage de mieux capter les individus et d'enregistrer ceux encore à l'intérieur de la cavité ;

- plus la hauteur de la cavié est importante, plus il y a de contacts et plus les sons sont de bonne qualité. Une grande hauteur permet de réaliser plus d'allers-retours et donc plus de contacts ; un minioptère émettant à hauteur émettra des cris de milieu ouvert différents de ceux des pipistrelles.

1.5. Eventuels problèmes de matériel

Les Tableau 4 et Tableau 5 présentent les résultats des passages des sites officiels utilisés dans l'analyse statistique au mois d'août 2022. Il en résulte que 21 passages de sites officiels et 4 passages de sites tests ont été pris en compte dans l'analyse statistique. Soit un total de 25 données analysées.

En partant du postulat que pour les 8 sites officiels accueillant des minioptères (Minio-Accous-FC-1 » ; Minio-Accous-Drome-1 ;Minio-Accous-MidiPy-4 ;Minio-Accous-Lim-2 ;Minio-Accous-MidiPy-2 , Minio-Accous-Corse-1 , Minio-Accous-LangR-3-1 et 3-2 ;et Minio-Accous-PACA-2 ») , 4 passages ont été réalisés en 2022, soit 40 données au total. On obtient un total d'environ 44 données à analyser en comptant les sites tests qui ont fonctionné.

On obtient alors 25/44 données analysées.

Tableau 4 – Résultats des passages des sites officiels utilisés dans l'analyse statistique

Identifiant des sites	Nombre de passages pris en compte au mois d'Août 2022	Commentaires
Minio-Accous-FC-1	1 passage	Donnée reçue tard notamment dû au chargement sur vigie chiro qui beug, pas de réception des autres passages, problème de pile sur un passage
Minio-Accous-Drome-1	5 passages	Site sans aucun problème, les passages ont continué après le stage
Minio-Accous-Ard-1	Non pris en compte	<i>aucun minioptère sur la saison</i>
Minio-Accous-Lim-2	Non pris en compte	<i>Problème avec le SM2, pas d'enregistrement d'ultrasons, carte à ultrasons s'est débranchée pour les trois premiers passages</i>
Minio-Accous-MidiPy-2	3 passages	suite des passages après le stage, un ou deux problèmes de pile
Minio-Accous-MidiPy-3 (remplacée par Minio-Accous-MidiPy-4)	1 passage	Grotte abandonnée après le premier passage (large porche formant 2 « entrées »)
Minio-Accous-MidiPy-4	1 passage	grotte remplaçant la grotte Minio-Accous-MidiPy-3 , démarrage du suivi tardif (autre passage après les analyses)
Minio-Accous-Corse-1	Non pris en compte	<i>données de comptages reçu tard mais à temps, chargement des sons sur vigie chiro impossible</i>
Minio-Accous-PACA-2	3 passages	suite des passages après le stage
Minio-Accous-LangR-3-1	3 passages	un problème d'enregistrement, suite des passages après le stage
Minio-Accous-LangR-3-2	4 passages	suite des passages après le stage
Total des passages pris en compte pour les sites officiels : 21 passages		

Tableau 5- Résultats des passages des sites test utilisés dans l'analyse statistiques

Identifiant des sites	Nombre de passages pris en compte dans l'analyse statistiques (Août 2022)	Commentaires
Minio-testAccous-LangR-1	(1 test)	
Minio-testAccous-LangR-2	(1 test)	
Minio-testAccous-LangR-3	(1 test)	
Minio-testAccous-LangR-4	(1 données)	
Minio-testAccous-LangR-5	les appareils n'ont pas enregistré	
Minio-testAccous-LangR-6	test réalisé trop tôt, il n'y a pas de réelle sortie de gîte	
Total des sites test pris en compte : 4 passages pris en compte		

Des problèmes techniques ont eu lieu durant les prospections. De nombreuses piles sont tombées en panne avant le comptage, des détecteurs n'ont pas enregistré correctement, des bugs d'enregistrement ont eu lieu et certains micros ont été placés de manière approximative par rapport à ce qui avait été préconisé dans le protocole.

Par endroit, le tableur de données manque d'informations sur les fiches de comptages, qui n'ont pas été saisies.

1.1.1 Analyse des données

La feuille de calcul qui a été utilisée pour les analyses est *glm_toutchiro*, le filtre d'espèce qui a été utilisé en parallèle n'a pas fonctionné et le calcul obtenu ne semblait pas cohérent. Il ne semblerait donc pas que les données calculées dans les feuilles hors « tout chiro » soient correctes (à confirmer). *Data_all* permet de visualiser les calculs de la méthode uik avec les erreurs en rouge, et *data_toutchiro* permet de mettre en valeur les données manquantes pour les analyses 2022.

2.1.1 Logiciel Tadarida

L'ensemble des contacts considérés comme des minioptères comprenaient aussi des pipistrelles communes et pipistrelles pygmées induisant un certain biais dans les analyses.

Sur les sites les plus peuplés en individus, il existe un phénomène de saturation du son, altérant la qualité des contacts.

3. Recommandations/améliorations pour l'action 2 pour la session 2023

1.1. *La coordination*

La coordination du projet, qui a permis de définir, rédiger le protocole, le tester, réaliser les différents passages et centraliser les données, a permis de fluidifier et dynamiser le lien entre les différentes étapes du projet et les différents partenaires. La mise en place des passages a pu être uniformisée au sein des différentes structures par l'appui de cette coordination.

Ce lien avec tous les partenaires du projet s'est avéré indispensable pour récolter et mettre en commun les différentes idées, questionnements, propositions dans le but d'améliorer et ajuster la méthode, les dates de passages, les scénarii et les fiches cavités/comptages.

Pour poursuivre l'étude, il est nécessaire :

- de placer le micro comme recommandé (**juste à l'entrée de la cavité avec une orientation perpendiculaire**), des tests ont été réalisés et il s'avère très important de placer ce micro directement à l'entrée. Si ce n'est pas possible, une distance maximale de 5 m est tolérée. La position doit être la même entre les passages ;
- **de relever toutes les variables environnementales** à chaque passage, certaines sont indispensables pour les analyses ;
- que les piles des appareils doivent tenir au moins jusqu'à la nuit du comptage. Un changement de piles peut être réalisé juste avant la nuit du comptage si cela est nécessaire ;
- de réaliser **5 passages par cavité**. Dans le cas où un passage ne fonctionnerait pas, l'idéal est de le reporter pour que l'échantillonnage soit suffisant.

Concernant les scénarios de comptage, il est possible d'alterner les deux (le second étant inclus dans le premier). Le premier scénario apporte plus d'informations et il est toujours intéressant de pouvoir le mettre en place.

1.2. *Fiches cavité comptages*

Afin d'améliorer le transfert des données de comptages et la récupération des données après comptage, la coordination doit être poursuivie auprès des différents partenaires afin d'assurer le suivi des différents sites. La coordination sera faite par la SFEPM et la 3^{ème} année de suivi de ce projet sera également suivie par un-e stagiaire. Un tableur en ligne pourra être créé et partagé pour que chaque partenaire puisse saisir ses données de description de cavités et de comptages de manière régulière.

1.3. *Tableur de données cavité comptage*

Pour la poursuite du protocole, il est nécessaire que chacun des partenaires envoie systématiquement les fiches de données à la personne référente pour saisie ou bien que chacun puisse saisir ses données dans le tableur de données placé sur un Drive / Cloud. En complément, la personne référente doit s'engager à être pro-active pour obtenir les données des sites suivis où les données ne sont pas transmises.

1.4. Dossier création de compteur horodaté

La piste d'un horodatage précis est intéressante pour être utilisée par la suite quand cela est possible (compteur horodaté ou bien application).

Les premiers tests réalisés cette première année sur un jeu de données limité n'ont pas permis d'étudier toutes les variables environnementales (surtout les variables qualitatives susceptibles de peser sur les modèles). **A la fin du projet, une étude plus approfondie des différentes variables environnementales pouvant influencer sur la sortie des chiroptères ou la qualité des enregistrements (forme de la cavité ou du développement, températures, etc.) sera intéressante à mettre en place.**

Une calibration par grands types de cavités (classes de tailles, recouvrement de végétation...) est à réfléchir.

Pour les analyses finales, un échantillonnage de dépouillement pourrait être effectué pour déterminer à quel moment Tadarida réalise des erreurs et pouvoir ainsi mettre en place un filtre réduisant le nombre de pipistrelles prises en compte dans les contacts et les biais dans l'analyse.

Afin d'identifier les variables influençant le plus Tadarida dans sa capacité à identifier correctement les contacts, l'utilisation d'autres indicateurs pour expliquer la proportion de contact identifiés comme minioptères sur l'ensemble des contacts de l'espèce semble pertinente. L'analyse pourra expliquer dans quel contexte les erreurs sont le plus susceptibles d'être commises et ainsi orienter la meilleure stratégie de validation des données pour filtrer et prendre en compte uniquement les véritables contacts de minioptères.

Une meilleure méthode de calcul de contacts permettra de réduire le phénomène de saturation sur les sites les plus peuplés, par exemple en individualisant les cris de chaque chauve-souris passée ou bien de faire des estimations via l'amplitude du son. Le nombre de décibels pourrait permettre une estimation du nombre de chauve-souris comptées.

III. Communication

L'avancée du projet AMI Minoptère a été présentée lors du comité de pilotage du Plan national d'action chiroptères (PNAC) du 29 novembre 2022, qui a rassemblé une quarantaine de personnes.



Figure 14- Comité de pilotage du 29 novembre 2022 – (Source : Plan d'actions chiroptères - <https://plan-actions-chiropteres.fr/actualites-agenda/comite-de-pilotage-pnac-2022>)

Le projet AMI Minoptère a également été présenté lors des 2èmes Rencontres Régionales Chiroptères Nouvelle-Aquitaine du 02 et 03 décembre 2022. L'action 1 a été présentée le vendredi 02 décembre par Fanny Gourdon et l'action 2 a été présentée par Cassandre Treyvaud. Plus de 50 participants étaient présents à cet évènement.



Figure 15 Affiche des 2^{ème} rencontres chiroptères Nouvelle-Aquitaine (Source : Nature Environnement 17 - <https://www.ne17.fr/events/2eme-rencontre-chiropteres-nouvelle-aquitaine/>)

IV. Conclusion

La première année du projet de l'AMI Surveillance nationale du Minioptère de Schreibers, l'année 2022, a permis de réaliser les différents objectifs ayant été définis au commencement du projet.

Pour l'**action 1 « Homogénéisation des méthodes de comptage hivernales et estivales »**, les réflexions et échanges riches des différentes structures partenaires ont permis de proposer une première tentative de standardisation du protocole de comptage hivernal et estival des cavités accueillant le Minioptère de Schreibers. Les comptages classiques hiver et été 2022 réalisés par toutes les structures partenaires ont pu être récupérés et centralisés.

Pour l'**action 2 « Elaborer et tester une nouvelle méthodologie de suivi du Minioptère de Schreibers par la technique de l'acoustique »** les analyses exploratoires réalisées en 2022 lors de la première mise en place de ce nouveau protocole apportent des premiers résultats intéressants et satisfaisants. Les paramètres de micro et de comptage mis en place cette année fonctionnent bien globalement et continueront d'être choisis durant la prochaine année de relevés de terrain. Pour cette première diversité de sites étudiés, la corrélation entre le nombre de minioptères comptés visuellement et le nombre de contacts acoustiques enregistrés est effective et la prise en compte des éléments manquants permettra d'obtenir des précisions sur la faisabilité de mise en place de la méthode sur la diversité des cavités utilisées par les minioptères du territoire.

Ensuite, si le protocole est viable, on peut espérer qu'il pourra être mis en place sur une large échelle par bon nombre de chiroptérologues et qu'il ouvrira d'autres pistes d'étude de cette espèce, des informations sur les migrations inter-saisonniers, sur les mouvements d'individus entre les colonies ou encore sur l'étude des variables microclimatiques qui influencent la venue de minioptères sur un site.

La prochaine réunion de l'AMI Minioptère aura lieu le 17 janvier 2023 du projet. Elle permettra de faire le point sur l'avancement du projet, de discuter avec les partenaires des différents sujets à améliorer, des éventuels points bloquants et des solutions à mettre en place ensemble pour faciliter les suivis de l'année 2023.









V. Bibliographie





- Arthur C.P. (2021). Natura 2000- Cibles UE 2030 : Synthèse de l'évaluation des mammifères pris en charge par la SFPEM. Proposition de priorités, 52p. SFPEM.
- Arthur L., Lemaire M. (2021). *Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Editions Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3^{ème} édition, 592p.
- Dunand M., (coord). (2022). *Synthèse technique. Caractéristiques des sites pour la définition de l'échantillon utilisé lors des comptages*. Action 1 – Homogénéisation des méthodes de comptage hivernales et estivales. SFPEM et le consortium de l'AMI Minioptère.
- Kerbiou C., Bas Y., Julien J-F., groupe Chiroptères de la SFPEM. (2018). Estimations des tendances des populations de Chiroptères à partir des suivis de gîtes hivernaux. Synthèse 2018. Symbioses, 2018, nouvelle série, n°37 : 7-15.
- Roué S., Baillat B., Cuyppers T., Boléat C., Némoz M., Chauvin H. (2022). Et le Minioptère, il va comment ? Synthèse 2020. Symbioses, 2022, nouvelle série, n°39-40.
- Temple H.J, Terry A. (2007). The Status and Distribution of European Mammals Luxembourg. Office for Official Publications of the European Communities,
- Treyvaud C. (2022). *Définition et mise en place d'un nouveau protocole de comptage acoustique du Minioptère de Schreibers*. Mémoire de Master 2 BEE ECIRE finalité « Expertise Faune Flore ». Enseignement supérieur et de la formation du Muséum national d'Histoire naturelle. SFPEM – GCLR – MNHN.
- UICN France, MNHN, SFPEM et ONCFS. (2017). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine, 16p.

VI. Annexe

A. Annexe 1

Tableau 6 Description des partenaires du projet

Type de structure	Nom de la structure	Logo de la structure	Description de la structure
Associations partenaires	SFEPM		La Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères (SFEPM) a pour objectif la connaissance, la promotion et la protection des Mammifères et de leurs habitats sur tout le territoire national, métropole et DOM-COM.
	CEN		Les Conservatoires d'espaces naturels sont des associations engagées à but non lucratif qui contribuent à préserver notre patrimoine naturel et paysager par leur approche concertée et leur ancrage territorial, depuis plus de 40 ans.
	SHNA		La Société d'histoire naturelle d'Autun (SHNA) est une association de loi 1901 fondée en 1886. L'association a pour mission de transmettre les savoirs scientifiques en termes de sciences de la vie et de la terre et de la biodiversité en Bourgogne.
	CPEPESC FC		La Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères de Franche Comté (CPEPESC FC) est une association loi 1901 qui a pour but de développer l'étude et la protection de la nature, de l'environnement et du patrimoine.
	FNE NA		France Nature Environnement Nouvelle Aquitaine (FNE NA) est une association Loi 1901 qui rassemble les fédérations membres de France Nature Environnement de l'Aquitaine, du Limousin, du Poitou Charentes depuis 2016 qui ont décidé de s'unir, de rassembler les connaissances de leurs territoires et leurs compétences pour porter la voix de tous les défenseurs de la nature.
	GCC		Le Groupe Chiroptère Corse (GCC), est une association loi 1901 agréée Protection de la nature reconnue d'intérêt qui œuvre depuis 1989 pour l'étude et la protection des chauves-souris en Corse.
	CEN PACA		Le Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA) est une association régionale de protection de la nature créée en 1975. Au cœur de nos actions et en concertation avec de multiples acteurs : la connaissance de la biodiversité, la protection et la gestion d'espaces naturels, la sensibilisation du public.
	CEN Occitanie		Le CEN Occitanie est une association de protection de la nature agréée par l'Etat et la Région œuvrant depuis 30 ans à la connaissance et la conservation du patrimoine naturel et à la transition écologique des territoires. Le Groupe Chiroptères de Midi-Pyrénées (GCMP) est

Type de structure	Nom de la structure	Logo de la structure	Description de la structure
			rattaché au CEN dont il constitue un groupe thématique.
	LPO Aura	 	La Ligue de Protection des Oiseaux (LPO) Auvergne Rhône Alpes est une association loi 1901, issue du Centre Ornithologique Rhône-Alpes, qui a pour objet sur le territoire de la région Auvergne-Rhône Alpes d'agir ou de favoriser les actions en faveur de la nature et de la biodiversité.
	GCLR		Le Groupe Chiroptères Languedoc Roussillon, est une association ayant pour objet d'étudier les Chiroptères et leurs écosystèmes, de participer à la protection des espèces de chauves-souris et à la sauvegarde de leurs milieux.
Partenaire technique	MNHN		Le Muséum national d'Histoire naturelle est un établissement français d'enseignement, de recherche et de diffusion de la culture scientifique naturaliste (sciences de la vie, sciences de la Terre, anthropologie et disciplines dérivées).

B. Annexe 2

Tableau 7- Caractéristiques des sites de comptages hivernaux à remplir par les structures régionales

Structure productrice de la donnée	Méthode utilisée	Date	Identifiant de la donnée	Nombre d'individus comptés	Effectif de minios en été sur site (?)	Observateurs	Localisation du gîte geometrie_wkt_4326	Localisation du gîte Longitude X L93	Localisation du gîte Latitude Y L93	Commune	Code maille L93 10km	Identification / nom du site	Commentaire

Notes :

En rouge sont indiqués les champs indispensables à l'utilisation des données.

Identifiant de la donnée : identifiant généré dans la base locale de la structure si applicable / sinon la SFPEPM pourra le créer

Localisation : remplir une des colonnes au choix

C. Annexe 3

Tableau 8-- Caractéristiques des sites de comptages estivaux à remplir par les structures régionales

Structure productrice de la donnée	Méthode utilisée	Date	Identifiant de la donnée	Nombre d'adultes en vol en sortie de gîte	Nombre de jeunes dans la cavité	Effectif de minios en hiver sur site (?)	Observateurs	Localisation du gîte geometrie_wkt_4326	Localisation du gîte Longitude X L93	Localisation du gîte Latitude Y L93	Commune	Code maille L93 10km	Identification / nom du site	Commentaire

Notes :

En rouge sont indiqués les champs indispensables à l'utilisation des données.

Identifiant de la donnée : identifiant généré dans la base locale de la structure si applicable / sinon la SFPEPM pourra le créer

Localisation : remplir une des colonnes au choix

D. Annexe 4

Fiche comptages- Suivi du Minioptère de Schreibers

(à remplir à chaque session d'enregistrement et comptage visuel)

Contexte	
Nom de la cavité :	
Structure :	Date :
Observateurs :	

Protocole/temporalité	
Date de pose des enregistreurs :	Date de récolte :
Date du comptage visuel :	Nombre de jour de pose (préciser si demi nuit) :

Météo le jour du comptage visuel		
Température extérieure :	Couverture nuageuse :	%
Vitesse du vent :	Pluie :	nulle <input type="checkbox"/> faible <input type="checkbox"/> moyenne <input type="checkbox"/> forte
Remarque sur la météo de la période d'enregistrement :		

Caractéristiques techniques matériel acoustique			
Appareil 1 :			
Type d'appareil :	n° série :		
Position micro	Distance à l'entrée* :	Hauteur :	Orientation :
Distance au flux de chauves-souris (approximative) :			
Type micro :	Numéro de série :		
Appareil 2 :			
Type d'appareil :	n° série :		
Position micro	Distance à l'entrée* :	Hauteur :	Orientation :
Distance au flux de chauves-souris :			
Type micro :	Numéro de série :		

Caractéristiques techniques matériel de comptage visuels			
Pose de caméra :	infrarouge <input type="checkbox"/>	thermique <input type="checkbox"/>	autre :
Distance à l'entrée :	Orientation/position :		
Type d'éclairage utilisé pour le comptage :	blanc <input type="checkbox"/>	rouge <input type="checkbox"/>	aucun <input type="checkbox"/>
Orientation de l'éclairage :	face au chiro <input type="checkbox"/>	éclairage du dessous <input type="checkbox"/>	éclairage latéral <input type="checkbox"/>

Caractéristiques comptage visuels			
Type de comptage réalisé :	comptage en sortie de gîte <input type="checkbox"/>	comptage en intérieur <input type="checkbox"/>	
Moment de comptage en intérieur :	avant les premières nuits d'enregistrement* <input type="checkbox"/>		
après la sortie de gîte <input type="checkbox"/>	après les sessions d'enregistrement <input type="checkbox"/>	autre :	
Scénario choisi :	scénario 1 <input type="checkbox"/>	scénario 2 <input type="checkbox"/>	
Position des observateurs :	Distance(s) à l'entrée* :	distance au flux de chauve-souris :	
Position :	sur un côté <input type="checkbox"/>	plus ou moins centré <input type="checkbox"/>	

*la distance à l'entrée peut être négative si l'objet se trouve à l'intérieur de la cavité

Comptage en sortie de gîte						
Niveau de fiabilité des comptages :		absolument fiable <input type="checkbox"/>		incertitude existante :		% d'individus
Cause :						
Espèce	Heure Début sortie	Heure Fin sortie	Effectif sortie	Effectif resté au gîte	Jeunes restés au gîte et âge	Remarque de comportement

Fiche cavité – Suivi du Minoptère de Schreibers

(à remplir une fois pour chaque cavité)

Contexte			
Nom de la cavité :			
Observateur/Structure :			
Localisation :	x :	y :	projection :
Commune :		Altitude :	

Caractéristiques				
Type de cavité :	grotte naturelle terrestre <input type="checkbox"/>		grotte naturelle marine <input type="checkbox"/>	
mine <input type="checkbox"/>	carrière <input type="checkbox"/>	tunnel artificiel <input type="checkbox"/>	ouvrage hydraulique <input type="checkbox"/>	
bâti souterrain <input type="checkbox"/>	aqueduc souterrain <input type="checkbox"/>	viaduc ferroviaire <input type="checkbox"/>	Autre :	
Remarque :				
Dimension : (Voir indication de mesure en annexe 1)				
Largeur entrée* :		Hauteur entrée* :		
Si dimensions multiples : Lmin :		Lmax :	Hmin :	Hmax :
Remarque sur la forme : cocher les propositions correspondantes en annexe 1				
Entrée surélevée :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	hauteur :	
Présence d'eau dans la cavité :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	eau courante <input type="checkbox"/>	pièce d'eau <input type="checkbox"/>
Distance de l'eau à l'entrée :	< 10 m <input type="checkbox"/>	10 < < 50 m <input type="checkbox"/>	50 < < 100 m <input type="checkbox"/>	> 100 m <input type="checkbox"/>
Contexte de végétation : sélectionner la/les descriptions correctes et remplir les catégories correspondantes en annexe 2				
Protection physique (à représenter) :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	type :	
Présence d'infrastructures particulières :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	type :	

Occupation			
Type de gîte :	transit printanier <input type="checkbox"/>	transit automnal <input type="checkbox"/>	hibernation <input type="checkbox"/>
estive <input type="checkbox"/>	mise bas <input type="checkbox"/>	Présence de jeunes <input type="checkbox"/>	
Distance de la colonie à l'entrée :			
Position de sortie des individus :	hauteur du flux :	distance au plafond :	
(Schéma à réaliser en annexe 3)			
Remarque/description :			

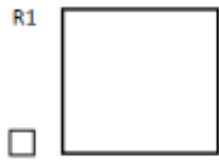
*en cas d'ambiguïté sur la définition de l'entrée : entrée = lieu de comptage visuel.

Détails de localisation supplémentaire (carte) et photos de l'entrée de la cavité :

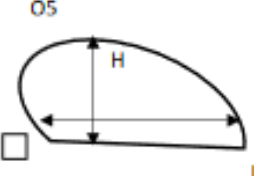
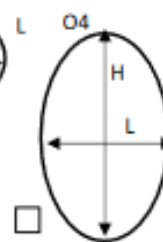
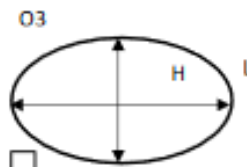
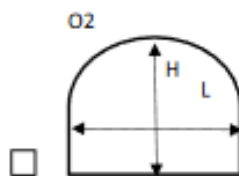
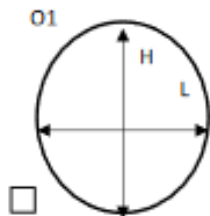
Annexe 1 : description de la cavité et de l'entrée

Forme entrée

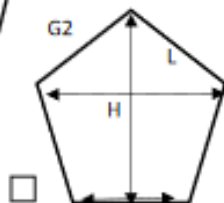
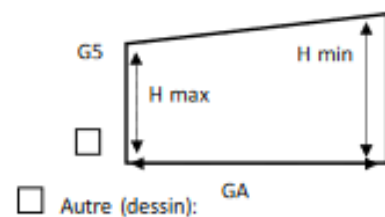
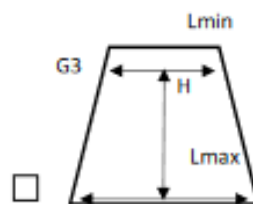
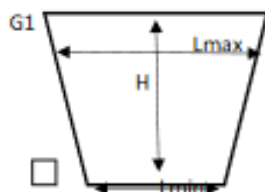
Rectangle



Ovoïde

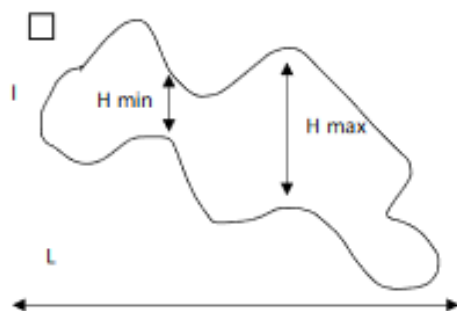


Géométrique à angle

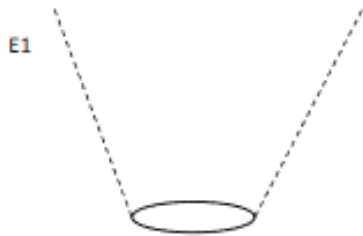


Indéfinissable

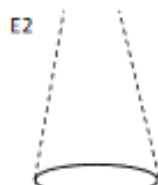
Dessin :



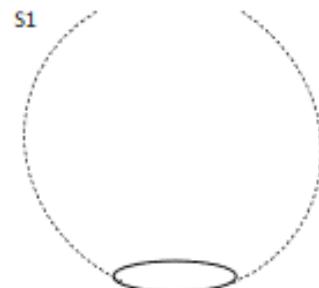
Forme de l'entrée (10-15 premier m)



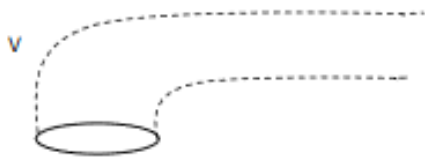
Entonnoir



Entonnoir inversé

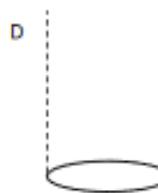


Salle en entrée

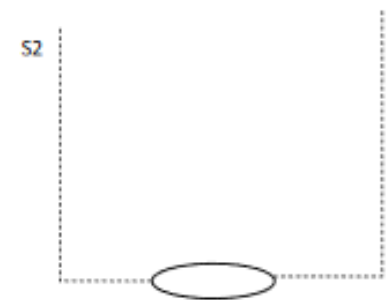


virage

Autre (dessin) :



Droit



Salle à angle en entrée (ex bâtiments)

Orientation du développement en coupe (10-15 premier m)



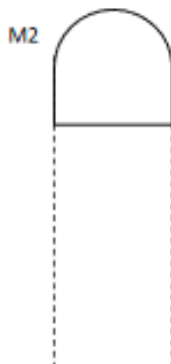
« droit »



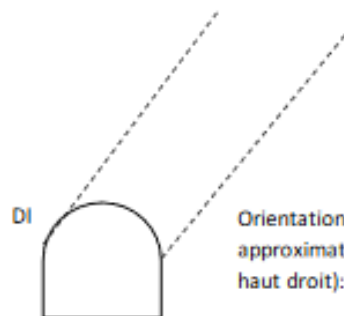
latéral



montant

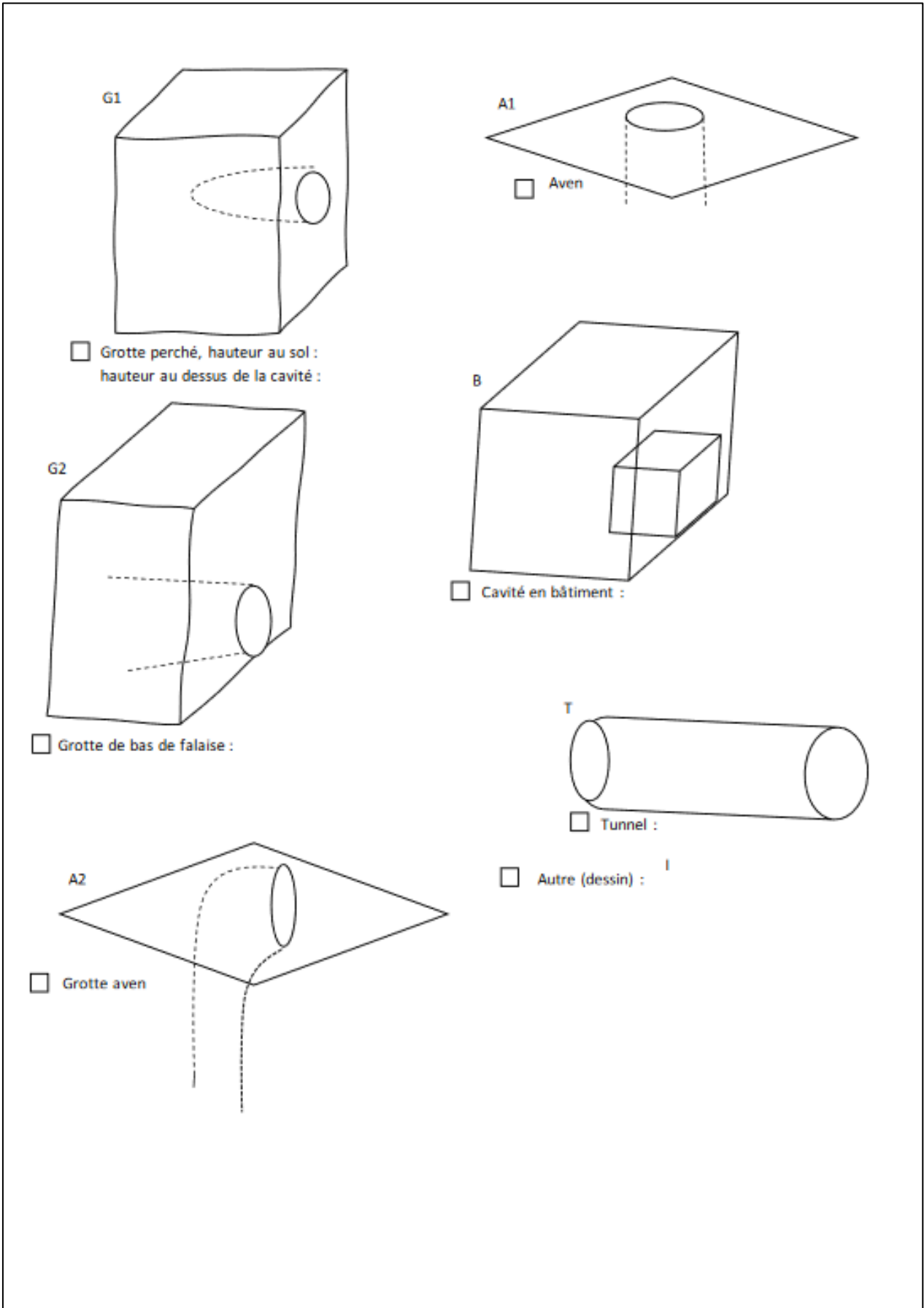


descendant



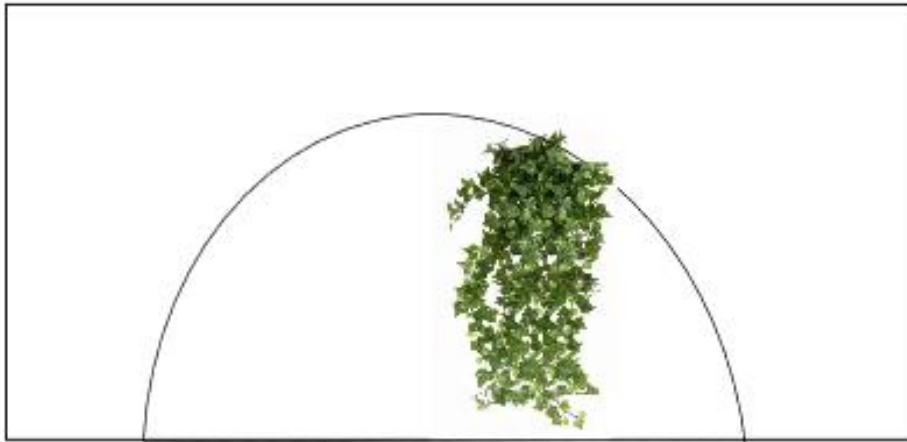
diagonale

Orientation et angle approximatif (ex haut droit):



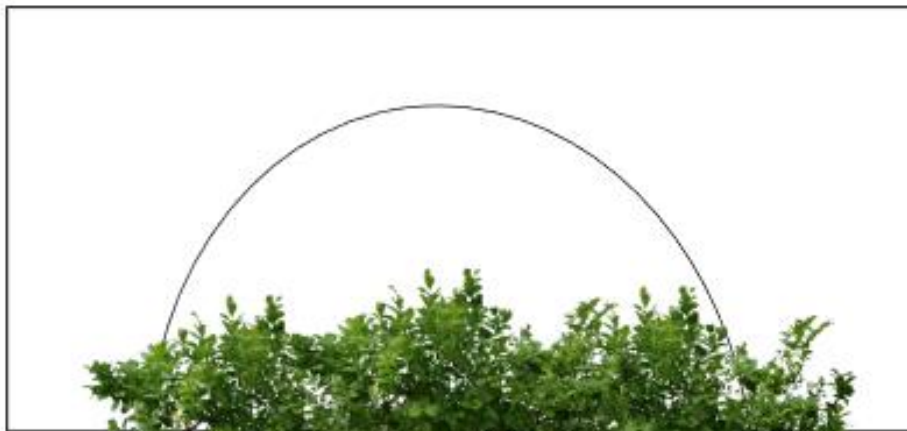
Annexe 2 : description du contexte de végétation

- Végétation tombante recouvrant l'entrée (coupe)



Recouvrement : %

- Végétation à proximité directe (5 m) pouvant obstruer une partie de l'entrée

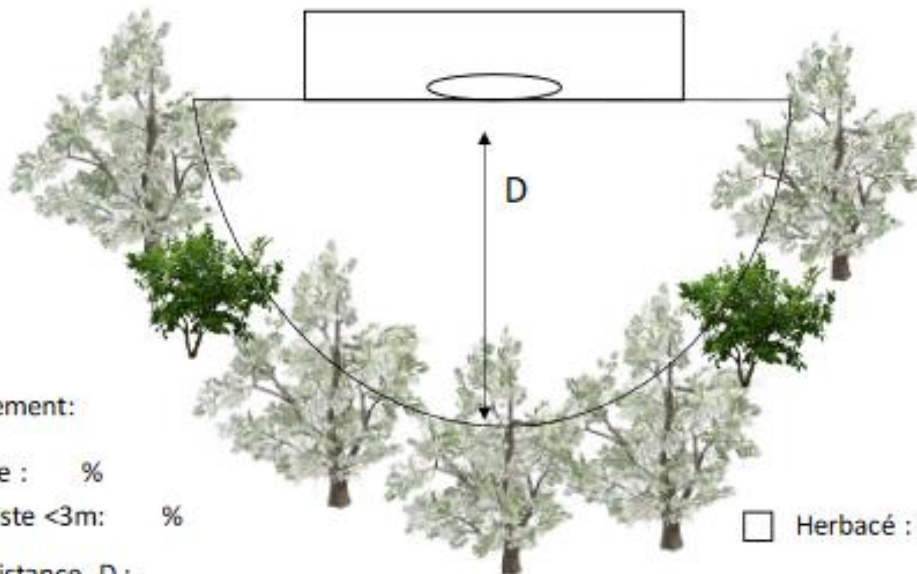


Pourcentage de
Recouvrement/
obstruction de
l'entrée :

- Arbre % Herbacé %
 Arbuste <3m %

Remarque/description :

Environ de végétation plutôt dense et régulier (plan)



Recouvrement:

Arbre : %

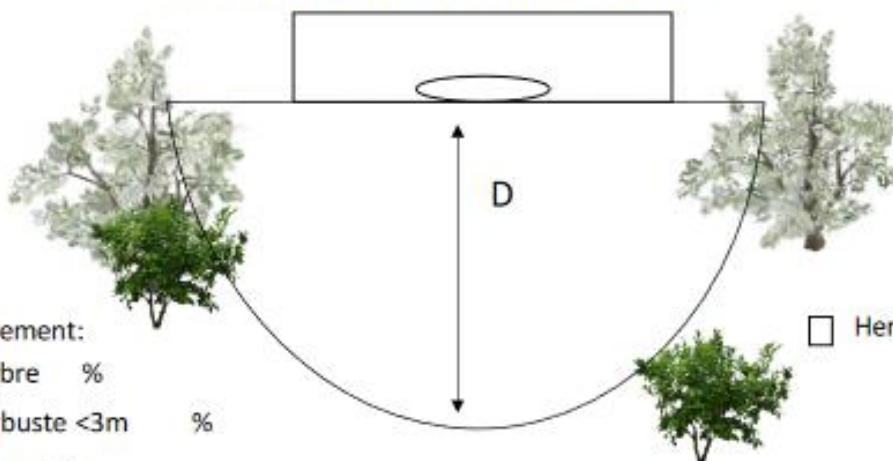
Arbuste <3m : %

Herbacé : %

Distance D :

Proportion de recouvrement de végétation dans l'environnement de l'entrée (30 m) :

Environ de végétation plutôt irrégulier



Recouvrement:

Arbre %

Arbuste <3m %

Herbacé %

Distance D :

Proportion de recouvrement de végétation dans l'environnement de l'entrée (30 m) :

Remarque/description :

Schéma de la cavité (en coupe) à faire :

À représenter : forme entrée, végétation entravant l'entrée (si présence), position du flux de chauve-souris, protection éventuel, (modèle annexe 2, figure 1 et 2)

Schéma de la cavité (en plan) à faire :

À représenter : recouvrement de végétation, flux de chauve-souris (direction prise représenté par différentes tailles de flèches),(modèle annexe 2, figure 3 et 4)