



Suivi des gîtes à Chiroptères en Provence-Alpes-Côte d'Azur

Bilan biologique



Synthèse scientifique Tri-annuelle

2015 à 2017





Groupe **GCP**
Chiroptères
de Provence

Bureau : Rue des Razeaux, 04230 St-Etienne-les-Orgues

Tel : 04.86.68.86.28

Agrément Protection de l'Environnement : n°2014-848 bis

Siret : 42037692300017

Suivi des gîtes à Chiroptères en Provence-Alpes-Côte d'Azur

Bilan biologique

Synthèse scientifique Tri-annuelle 2015 à 2017

Coordination	GCP – Clémentine DENTZ et Ariane BLANCHARD
Rédaction	GCP - Delphine QUEKENBORN
Pour le compte de	DREAL PACA
Réalisation terrain	Salarié(s) : salariés GCP, salariés des structures partenaires Bénévole(s) et stagiaires : du GCP et des structures partenaires
Relecture	Clémentine DENTZ
Citation	Quekenborn, D. DENTZ, C., 2018 : Synthèse tri-annuelle des Suivis des Gîtes majeurs - période 2015 - 2017. GCP DREAL PACA. 38pp.
Contact pour ce dossier	delphine.quekenborn@ gcprovence.org
Référence interne	



SOMMAIRE

PREAMBULE	5
REMERCIEMENTS	7
MATERIELS ET METHODES	9
COORDINATION DES SUIVIS	9
METHODES POUR LES SUIVIS DE TERRAIN	9
PROPOSITIONS D'ANALYSES.....	10
<i>Analyse descriptive des populations par espèce</i>	<i>10</i>
<i>Méthodologies et définition des classes</i>	<i>10</i>
<i>Précisions sur les effectifs</i>	<i>11</i>
RESULTATS ET DISCUSSIONS	13
TABLEAU GENERAL DES ESPECES CONTACTEES	16
ANALYSE DES RESULTATS PAR ESPECE	18
<i>Petit rhinolophe (Rhinolophus hipposideros).....</i>	<i>18</i>
<i>Grand rhinolophe (Rhinolophus ferrumequinum).....</i>	<i>20</i>
<i>Minioptère de Schreibers (Miniopterus schreibersii).....</i>	<i>23</i>
<i>Grand murin et Petit murin (Myotis myotis et Myotis blythii oxygnatus).....</i>	<i>25</i>
<i>Murin à oreilles échanquées (Myotis emarginatus)</i>	<i>27</i>
<i>Murin de Bechstein (Myotis bechsteinii).....</i>	<i>29</i>
<i>Murin de Capaccini (Myotis capaccinii)</i>	<i>31</i>
CAS DES COLONIES MIXTES « CHIROPTERA SP »(CHSP).....	33
BIBLIOGRAPHIE	37

Préambule

Cadre général

La région PACA recense 94 % des espèces de Chiroptères de France métropolitaine. Cette importante diversité d'espèces en fait un territoire de grande valeur pour les chauves-souris. Sur les 30 espèces de la région, 10 sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat.

Il existe deux documents de cadrage régional, sur lequel s'appuie cette étude :

- **Le plan régional d'actions en faveur des Chiroptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur** ou stratégie régionale Chiroptères (PRA Chiroptères), déclinaison régionale du plan national d'actions Chiroptères et déclinaison Chiroptères de la Stratégie globale pour la biodiversité PACA. Cette stratégie régionale est pilotée par la Région et la DREAL PACA. Elle a permis de dresser un premier bilan des connaissances avant la mise en œuvre du PRA et préconise comme action phare le suivi des gîtes à Chiroptères de la région. Cette présente étude répond donc aux objectifs de l'action Consgîte_A du PRA Chiroptères « Suivi des gîtes majeurs de PACA et des territoires ».
- **La stratégie régionale pour le suivi des gîtes majeurs à Chiroptères dans les sites N2000** rédigée en 2014. Cette stratégie est pilotée par la DREAL PACA, animatrice et coordinatrice de la mise en œuvre du réseau écologique européen Natura 2000. Ce document a permis d'établir une synthèse des actions déjà mises en œuvre ou à réaliser en PACA et de les prioriser entre elles. Pour réaliser un maximum de suivis avec une cohérence à l'échelle du territoire, il est apparu important de réfléchir à plusieurs scénarii impliquant les acteurs à différentes échelles d'investissement. La solution retenue associe l'intervention des animateurs Natura 2000, d'un coordinateur des suivis régionaux et d'un ou plusieurs experts chiroptérologues pouvant accompagner, répondre aux questions, former les personnes réalisant les suivis et réaliser les suivis les plus complexes ou à risque.

Une première phase de mise en œuvre de la stratégie régionale pour le suivi des gîtes à Chiroptères dans les sites N2000 est programmée de 2015 à 2017. L'année 2017 est donc la dernière année de mise en œuvre.

Dans ce contexte, cette synthèse dresse le bilan biologique des suivis réalisés sur les 3 années, entre 2015 et 2017. Elle représente le rapport tri-annuel des suivis réalisés en PACA et permet de donner une estimation des effectifs par espèce et la répartition des gîtes et de ces espèces dans la Région et dans les sites N2000.

Les gîtes à espèces prioritaires du PRA Chiroptères

Le PRA Chiroptères a permis d'identifier des espèces prioritaires au regard des particularités régionales. Les 10 espèces Annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore ont été retenues. D'autres espèces présentant un enjeu régional particulier ont également été ciblées, mais la mise en œuvre du suivi de ces espèces n'a pas encore pu être débutée. Le suivi des gîtes à espèces prioritaires du PRA Chiroptères correspond donc actuellement aux suivis des gîtes connus abritant une ou plusieurs des 10 espèces Annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore (DH2) aux différentes périodes du cycle biologique.

Ces gîtes sont classés selon une hiérarchisation (représentée par la figure 1) établie par le plan national d'actions Chiroptères et complétée en PACA par le PRA Chiroptères. La priorité de réalisation des suivis concerne donc les gîtes concentrant les plus forts enjeux.

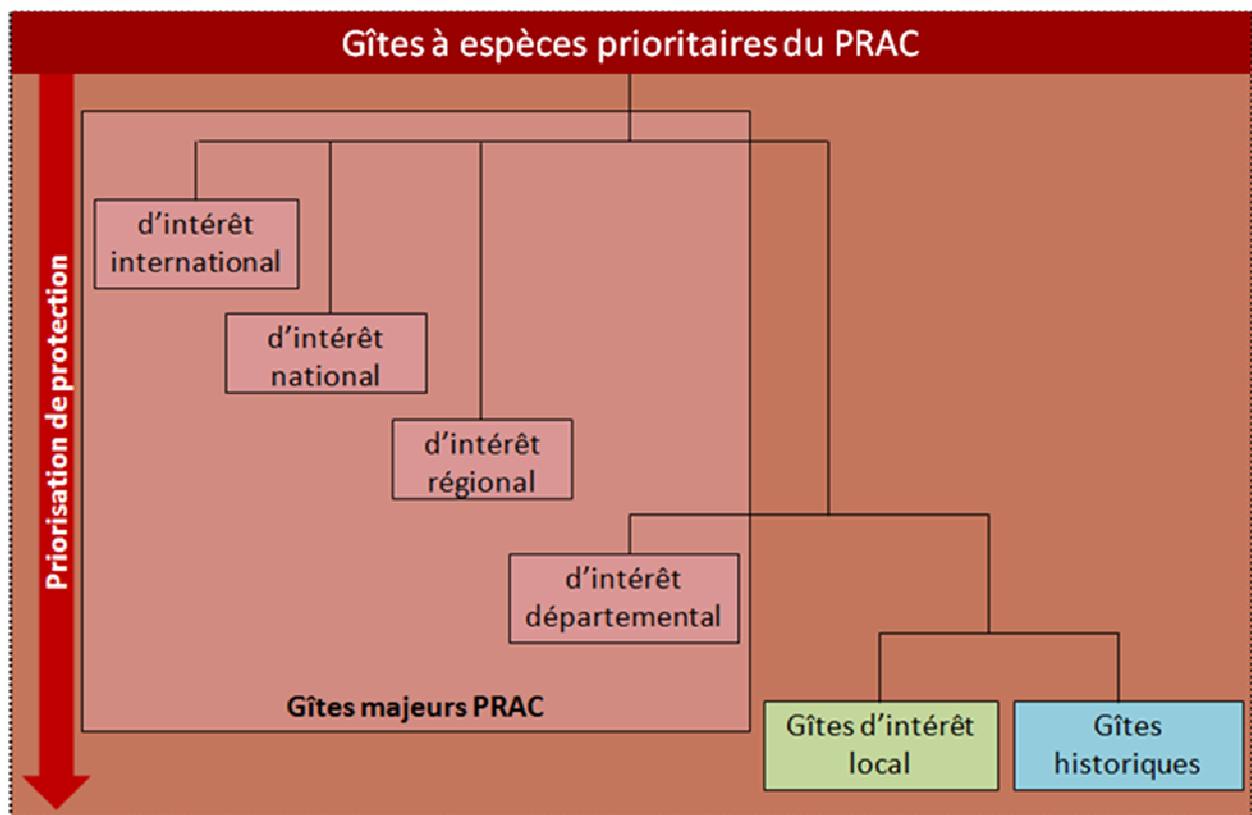


Figure 1 : Hiérarchisation des gîtes à espèces prioritaire du PRA Chiroptères selon le PNA et le PRA Chiroptères PACA.

Remerciements

Les suivis ont été réalisés par de nombreuses personnes, salariées ou bénévoles, au sein de 45 structures au cours des 3 ans. Ces structures sont détaillées dans le bilan de la coordination. D'ores et déjà, il convient de lister les structures partenaires qui ont permis la réalisation de cette synthèse des suivis sur toute une année.

Tableau 1: structures partenaires concernées par la réalisation des suivis de gîtes à chauves-souris en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Ordre alphabétique.

Biotope

Bureau d'étude Asellia

Bureau d'étude Naturalia

Bureau d'étude R.Jamault

CDS06

CEN

Communauté Cœur de Var - ASL Suberaie varoise

Communauté Communes du Guillestrois

Communauté d Agglomération Dracénoise

Communauté d Agglomération Sophia Antipolis (CASA)

Communauté d'Agglomération Var Estérel Méditerranée

Communauté d'Agglomération de la Riviera Française (CARF)

Communauté de Communes Alpes d'Azur

Communauté de Communes CIANS-VAR

Commune de Chorges

Commune de St Martin de Crau

Commune de St-Julien-en-Beauchêne

Commune St Vincent du Jabron

Conseil départemental 13

Conseil départemental 83

Conseil départemental 84

Conservatoire du littoral

DDTM

GIP Calanques

Groupe Chiroptères de Provence

Métropole Nice Côte d Azur

Métropole Toulon Provence Méditerranée

ONF

Parc National de Port Cros



Parc National des Écrins
Parc National du Mercantour
Parc Naturel Régional Camargue
Parc Naturel Régional des Alpilles
Parc Naturel Régional du Lubéron
Parc Naturel Régional du Verdon
SCOT Roya Riviera
SIEM
SIIVU de la Haute Siagne
SMIGIBA
Syndicat des Berges de l'Asse
Syndicat Mixte Amen. et Equip. Mont Ventoux
Syndicat mixte Concors Ste Victoire
Syndicat mixte de la basse vallée de la Durance
Syndicat mixte Massif des Maures
Syndicat mixte Pays Provence Verte
Vespèr'Alpes
Ville d'Antibes-Juan-les-Pins

Notes : Au regard de l'ampleur des listes de contact et malgré notre attention particulière, il est possible que ce tableau comporte des omissions, ce dont nous nous excusons par avance. L'ensemble des participants et des relecteurs est remercié.

Matériels et Méthodes

Coordination des suivis

Afin de réaliser une restitution des résultats de qualité et de produire des synthèses globales, les suivis de gîtes à espèces prioritaires sont coordonnés. La réalisation d'un maximum de suivis de gîtes sur l'ensemble du cycle biologique et du territoire, avec une réalisation simultanée de certains suivis, est rendue possible par l'appui du réseau de structures partenaires et de nombreux bénévoles actifs.

Les suivis sont ainsi structurés en définissant pour chaque gîte référencé :

- une personne « responsable de suivi de gîte » nommée parmi les structures partenaires du PRA Chiroptères et chargée d'organiser les suivis prévus et de restituer les données d'observation ainsi que l'état du gîte et les menaces constatées ;
- un nombre de passages théoriques et des dates de passages, fixés par échange mutuel entre le responsable de suivi de gîte et la coordinatrice, selon les périodes d'occupation connues de chaque gîte et les objectifs des suivis ;
- une périodicité définie pour certains gîtes, comme par exemple un suivi tous les 2 ou 3 ans pour certains gîtes d'intérêt local selon les objectifs définis.

Méthodes pour les suivis de terrain

Les méthodes et protocoles de suivi sont autant que possible standardisés afin de permettre une comparaison des données.

Plusieurs méthodes ont été employées pour la réalisation des suivis : le comptage à vue (ou sur photo) lors de visites diurnes dans le gîte et le comptage à vue en sortie de gîte nocturne (ou assisté d'un enregistreur automatique d'ultrasons). Le choix de la méthode dépend du contexte du gîte et des objectifs des suivis. La méthode la plus appropriée est définie pour chaque gîte en fonction de l'apport d'informations récoltées par rapport au dérangement engendré par le suivi. Des protocoles plus fins sont mis en place sur certains gîtes à enjeu afin de répondre à des questions spécifiques. Par exemple, pour rechercher d'une espèce rare des enregistrements automatiques d'ultrasons sont menés en parallèle d'un suivi en sortie de gîte.

Propositions d'analyses

Analyse descriptive des populations par espèce

Le suivi de gîtes majeurs à l'échelle d'une région entière permet de donner des indications sur la distribution des espèces et la façon dont elles occupent le territoire. Les gîtes majeurs étant définis par la présence d'espèces DH2, seules ces espèces à fort enjeu patrimonial sont ciblées, la présence d'espèces plus communes est néanmoins citée. On peut déduire de ces suivis les réponses aux questions suivantes :

- quels sont les effectifs maximaux comptés par espèce ? Et par période de leur cycle vital ?
- Quelle est la distribution typique de l'espèce dans la Région : nombre de gîtes ? Effectifs par gîte ? Localisation des gîtes ?
- Quelles sont les responsabilités de sites N2000 dans la conservation de ces gîtes à Chiroptères ?
- Quels sont les secteurs les plus remarquables pour chaque espèce ? Comment prioriser les actions de conservation en fonction des contextes locaux et du niveau de connaissances actuelles ?

Les analyses par espèce ont été menées dans l'optique de fournir des éléments de réponse à ces différentes questions. La totalité des observations reçues a été utilisée. La construction des requêtes et les indicateurs choisis sont basiques, néanmoins le lot de données original étant très hétérogène du fait de l'implication de nombreux observateurs et de nombreuses structures, l'ensemble de la table originale a été harmonisée, complétée et corrigée pour répondre aux objectifs.

Les synthèses ont été appliquées sur l'ensemble des 3 années de suivis. Néanmoins certains suivis n'ont pas pu être intégrés dans les analyses en raison de biais ponctuels. Par exemple, en cas de conditions difficiles, le suivi ne permet pas de décompter un effectif par espèce présente, et l'ensemble de l'observation est notée sous l'appellation « Chiroptera sp. » (Chsp). Dans ces cas particuliers, le suivi ne peut être comparé avec les autres suivis pour une espèce particulière. Un chapitre est consacré au cas des colonies « Chsp ».

Méthodologies et définition des classes

Les résultats présentés sont issus de requêtes sur tableur ainsi que sur Système d'Information Géographique (SIG). Pour améliorer la compréhension des résultats, les différentes notions utilisées sont définies :

Reproduction : tout gîte accueillant des individus avec preuve de reproduction, c'est à dire présence de juvéniles et/ou de femelles allaitantes. En cas de doutes, la reproduction est suspectée mais non avérée et est notée « Reproduction ? ».

Estivage : gîte accueillant des individus en groupe ou isolés en période de reproduction, mais au sein duquel aucune preuve de reproduction n'existe pour l'espèce considérée. Par analogie et pour éviter les cartographies complexes, les gîtes de transit de printemps et d'estivage ont été groupés.

Hibernation : gîte accueillant des individus en léthargie hivernale (état physiologique complexe menant à un repos profond et de longue durée).

Transit : gîte accueillant des individus en transit, c'est à dire en phase de déplacement entre les périodes de mise bas et d'hibernation (printemps ou automne). Les animaux font étape dans ces gîtes, souvent en grand nombre. Ce sont des gîtes intermédiaires aux conditions particulières permettant aux animaux d'alterner des phases de léthargie légère (torpeur de durée inférieure à l'hibernation proprement dite) avec des réveils réguliers pour chasser, ou s'accoupler. Les Minioptères de Schreibers sont souvent présents en très gros effectifs dans les gîtes de transit.

Indéterminé : gîte dont la fonction ne peut être qualifiée à ce stade des connaissances.

Précisions sur les effectifs

Il est difficile d'assigner de façon catégorique un effectif à un gîte en dehors de la connaissance de son contexte à long terme. Par exemple, on ne peut pas affirmer qu'un effectif relevé en hibernation à un moment « t » est identique à celui relevé dans les quelques jours qui suivent ou qui précèdent, même si la période sera toujours considérée comme « hibernation ». En effet, naturellement les animaux changent de gîte pour s'adapter aux conditions externes, et la fréquence de ces mouvements est inconnue.

D'autre part, le choix de l'effectif à prendre en compte doit être fait en fonction de la biologie de groupe faunistique étudié : un essaim de chauves-souris en reproduction, dont plus d'1/3 est constitué de juvéniles peut-il être considéré comme « l'effectif reproducteur » ? Sachant que la mortalité juvénile est très élevée et variable chez les Chiroptères, il n'est pas pertinent d'inclure ce paramètre lors des analyses à but comparatif. L'effectif total doit être une mesure cohérente et reproductible pour éviter les nombreux biais. On utilisera donc l'effectif d'adultes pour estimer les effectifs par gîte et par espèce.

Effectif maximal (et minimal) par gîte : effectif maximal relevé pour un gîte donné à une période biologique donnée. Si plusieurs suivis ont été réalisés sur une même période, on conserve le maximum observé. On applique un raisonnement identique pour l'effectif minimal.

Effectif en reproduction : afin d'éliminer le biais du à l'étalement des naissances et à la mortalité juvénile, c'est l'effectif des adultes qui est utilisé. Ainsi, un effectif d'adulte présents a été calculé en retranchant le nombre de juvéniles observés, lorsque celui-ci est renseigné.

Effectif estimé par espèce : afin de donner une estimation de l'effectif par espèce sur

l'ensemble des gîtes suivis, la somme des effectifs maximaux sur les 3 années a été utilisée. Par exemple, si une espèce est recensée dans 10 gîtes en hibernation, l'effectif estimé en hibernation est la somme des effectifs maximaux recensés dans ces 10 gîtes sur la période concernée. Cette estimation ne prend pas en compte les transferts d'individus entre gîtes, et est donc une surestimation une proportion des individus sont comptés plusieurs fois dans des gîtes différents. La fréquence et la nature de ces transferts étant inconnue, il est important de considérer cette valeur comme un indicateur permettant de donner un ordre de grandeur, mais pas comme une valeur biologique absolue. Cette valeur pourra également constituer une référence dans le cas de suivis ultérieurs menés avec le même protocole de recueil d'observation et d'analyses.

Résultats et discussions

Bilan des gîtes suivis

Au 8 mars 2018, à l'issue de la centralisation des suivis 2017, 347 gîtes à espèces prioritaires sont recensés du fait des remontées d'information à la coordination, dont 174 gîtes majeurs à proprement parler. La répartition des gîtes à espèces prioritaires est la suivante :

- 10 gîtes majeurs d'intérêt international,
- 10 gîtes majeurs d'intérêt national,
- 27 gîtes majeurs d'intérêt régional,
- 127 gîtes majeurs d'intérêt départemental,
- 104 gîtes d'intérêt local,
- 15 gîtes historiques,
- 55 gîtes dont le niveau hiérarchique et l'intérêt restent à définir à terme (16 gîtes en attente d'évaluation ou pour lesquels il manque des données pour l'évaluation et 39 gîtes nouvellement remontés à la coordination et/ou nouvellement découverts).

Chaque gîte peut faire l'objet de plusieurs suivis, en fonction des périodes biologiques où il est occupé et des espèces présentes. Un gîte à plusieurs fonctions sera donc compté plusieurs fois, de même un même passage peut révéler des espèces présentes en reproduction et d'autres en transit de fin de printemps. Sur l'ensemble de la région, 938 passages ont été réalisés toutes saisons confondues. A noter que l'effort de suivis est plus important en période de reproduction. En effet, 50% des gîtes suivis l'ont été en période de reproduction (Tableau 2).

Tableau 2: Nombre de gîtes suivis et de passages réalisés par période de cycle biologique. (NB : IL n'y a pas de ligne TOTAL car d'une part certains gîtes ont été suivis à plusieurs périodes et d'autre part certains passages correspondent à plusieurs périodes du cycle biologique en fonction des espèces). Les gîtes suivis en hibernation correspondent à 2 cycles différents: l'hibernation en début d'année N (janvier/février) et l'hibernation en fin d'année N (novembre/décembre)

Période du cycle biologique	Nombre de gîtes suivis	Proportion de gîtes suivis sur les 347 gîtes recensés	Nombre de passages / période du cycle
Transit Printemps	46	13%	104
Hibernation	76	22%	152
Inconnue	61	18%	111
Reproduction	174	50%	416
Transit Automne	59	17%	175

Bilan des suivis de Gîtes à espèces prioritaires en PACA : 2015 - 2017

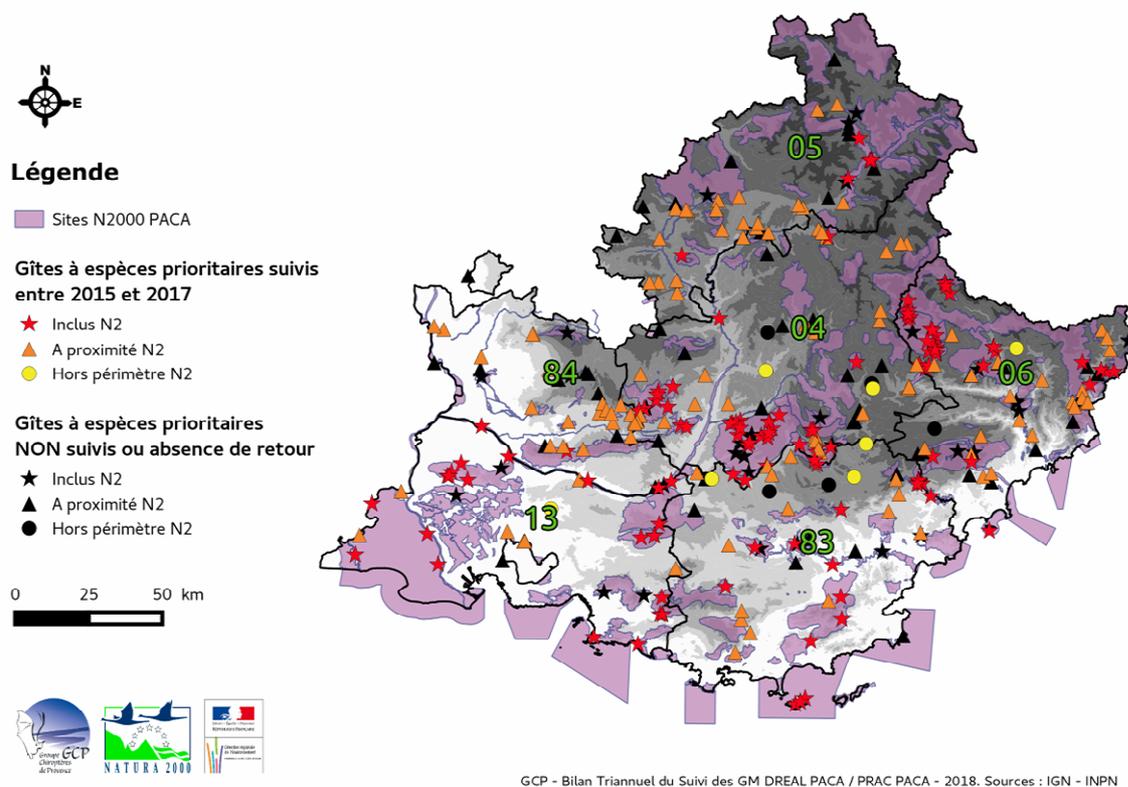


Figure 2: Répartition des gîtes suivis et non suivis entre 2015 et 2017 parmi les sites N2000 en Provence-Alpes-Côte d'Azur

Bilan des suivis de Gîtes à espèces prioritaires en PACA : 2015 - 2017 Répartition par classe d'intérêt



Légende

■ Sites N2000 PACA

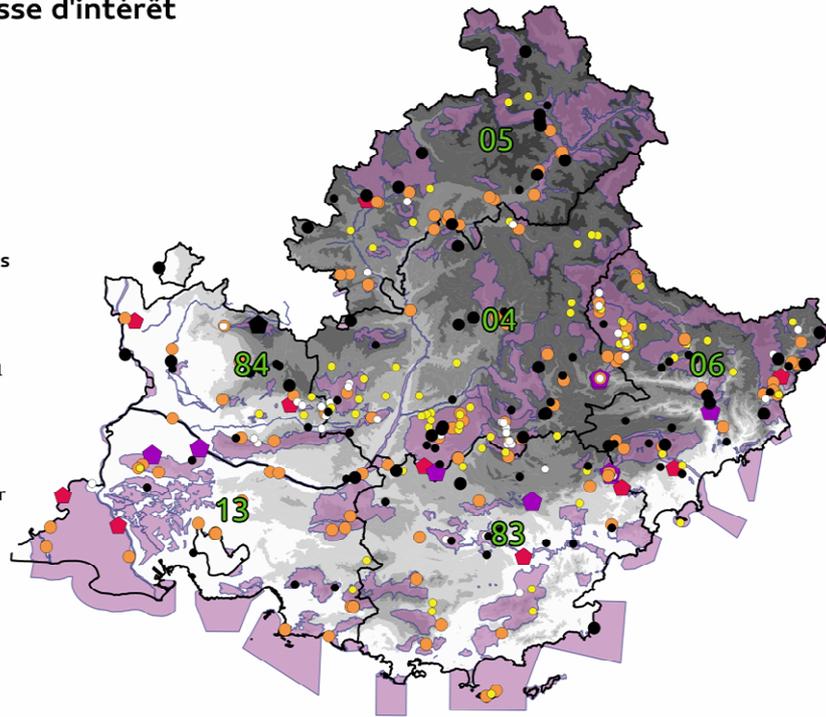
Gîtes à espèces prioritaires suivis entre 2015 et 2017

- Intérêt International
- Intérêt National
- Intérêt Régional ou Départemental
- Intérêt Local ou Historique
- coefficient en cours Calcul

Gîtes à espèces prioritaires NON suivis ou absence de retour

- Symbologie en fonction des classes d'intérêt

0 25 50 km



GCP - Bilan Triennuel du Suivi des GM DREAL PACA / PRAC PACA - 2018. Sources : IGN - INPN

Figure 3: Répartition des gîtes suivis et non suivis entre 2015 et 2017 par classe d'intérêt

Tableau général des espèces contactées

Le détail des suivis permet de déterminer pour chaque espèce le nombre de fois où elle a été contactée sur l'ensemble des passages. On peut également exprimer le nombre de gîtes dans lesquels l'espèce a été contactée et rapporter ce nombre à la totalité des gîtes suivis.

Tableau 3: Occurrence des espèces par grande période biologique dans les gîtes suivis. GLOBAL : occurrence des espèces parmi la totalité des gîtes suivis (257). La fréquence d'observation de l'espèce parmi les gîtes suivis est exprimée. En jaune les espèces DH2.

ESPÈCE	Estivage	Reproduction	Reproduction à confirmer	Transit	Hibernation	Inconnue	GLOBAL (toutes périodes)	% des gîtes suivis
Rhi	18	104	11	28	47	3	174	67,7%
Rfe	10	33	5	30	45	3	87	33,9%
Msch	5	9	0	37	18	2	45	17,5%
Mem	9	28	5	5	7	1	38	14,8%
Chsp	4	11	3	11	7	0	27	10,5%
Mox/myo	4	10	2	12	8	0	23	8,9%
Msp	3	2	1	6	3	2	14	5,4%
Mox	0	5	1	2	4	0	12	4,7%
Plsp	3	2	0	5	4	0	12	4,7%
Mca	1	4	0	2	4	0	10	3,9%
Reu	2	4	2	6	4	0	9	3,5%
Mdau	0	2	1	1	3	0	7	2,7%
Pisp	2	1	1	2	2	0	7	2,7%
Bba	0	0	0	0	6	0	6	2,3%
Mna	1	0	1	0	4	0	6	2,3%
Rsp	2	1	1	5	1	0	6	2,3%
Mbe	3	4	0	2	0	0	5	1,9%
Paus	2	1	0	2	1	0	5	1,9%
Ese	0	0	0	1	3	0	3	1,2%

On montre ainsi que parmi les gîtes majeurs suivis en PACA entre 2015 et 2017, la fréquence d'observation est la plus importante pour le Petit rhinolophe : il est observé dans plus de 67 % des gîtes suivis. Les autres espèces les plus observées sont (ordre décroissant) : le Grand

rhinolophe, le Minoptère de Schreibers, et le Murin à oreilles échancrées. Cette information est intéressante dans le cas de comparaison avec les régions voisines, où des espèces comme la Barbastelle d'Europe le Murin de Bechstein et le Rhinolophe euryale ont certainement une occurrence plus élevée.

NB : Le ciblage des gîtes à espèces DH2 explique la forte occurrence de ces espèces.

Analyse des résultats par espèce

Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)

Le Petit rhinolophe est observé dans **174 gîtes au total, toutes périodes biologiques confondues, dont 168 sont inclus ou à proximité d'un site N2000**. Les gîtes sont souvent proches les uns des autres et forment des noyaux de concentration.

Gîtes suivis entre 2015 - 2017

Petit Rhinolophe

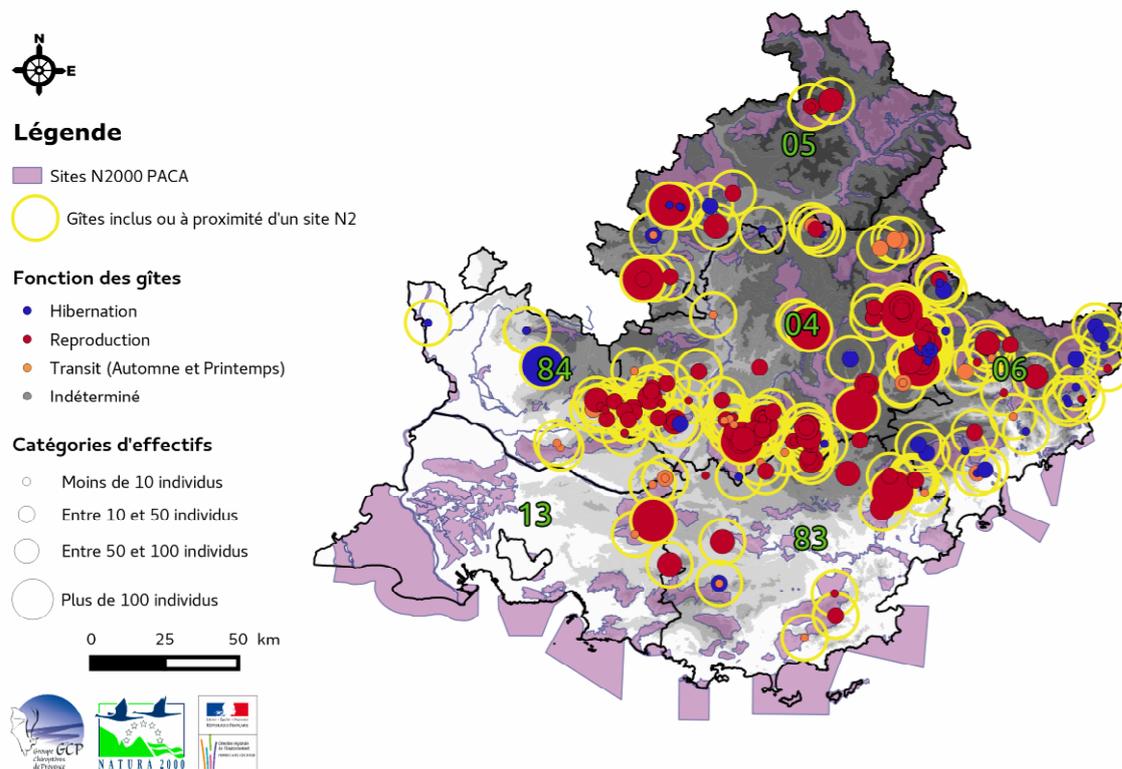


Figure 4: Répartition des gîtes suivis en fonction de la période du cycle vital, de l'effectif maximal recensé entre 2015 et 2017 et de l'inclusion dans un site N2000.

Localisation des gîtes majeurs à Petit rhinolophe

En Provence-Alpes-Côte d'Azur, les gîtes à Petit rhinolophe connus sont essentiellement des gîtes de reproduction, dont les gros noyaux sont localisés dans le Verdon, dans les hautes et moyennes vallées du Var, et au nord du Lubéron. Quelques colonies importantes sont recensées en Tinée, Vésubie, Siagne, Sainte-Victoire, mais elles semblent plus isolées. Les gîtes de reproduction connus sont groupés dans les zones de moyenne montagne (1500 m maximum) des Alpes-de-Haute-Provence et des Alpes-Maritimes.

Caractérisation des gîtes à Petit rhinolophe

Parmi les gîtes suivis accueillant le Petit rhinolophe la majorité concernent la reproduction

(N = 108 gîtes). On peut estimer un effectif global en reproduction à plus de 5000 individus. En hibernation, avec 47 gîtes suivis rassemblant plus de 600 individus, on met en évidence des lacunes sur la connaissance des gîtes en hiver.

Les colonies les plus importantes dans un même gîte atteignent 260 adultes en reproduction et 120 adultes en hiver.

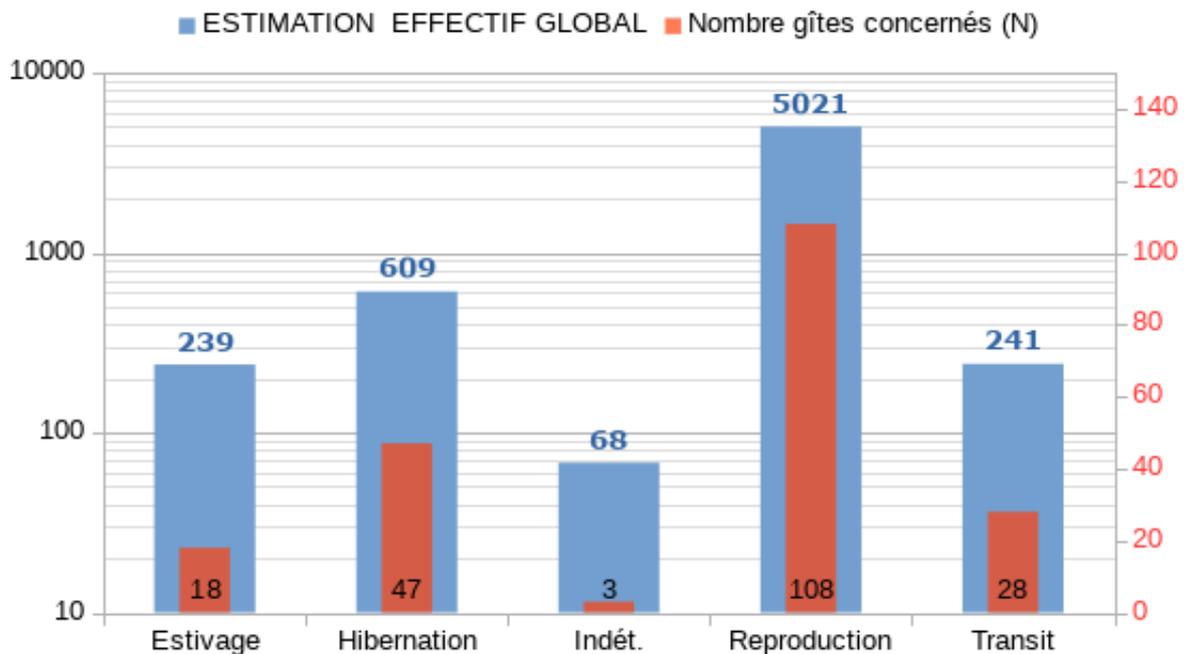


Figure 5: Estimation des effectifs globaux par période du cycle vital, et nombre de gîtes concernés.

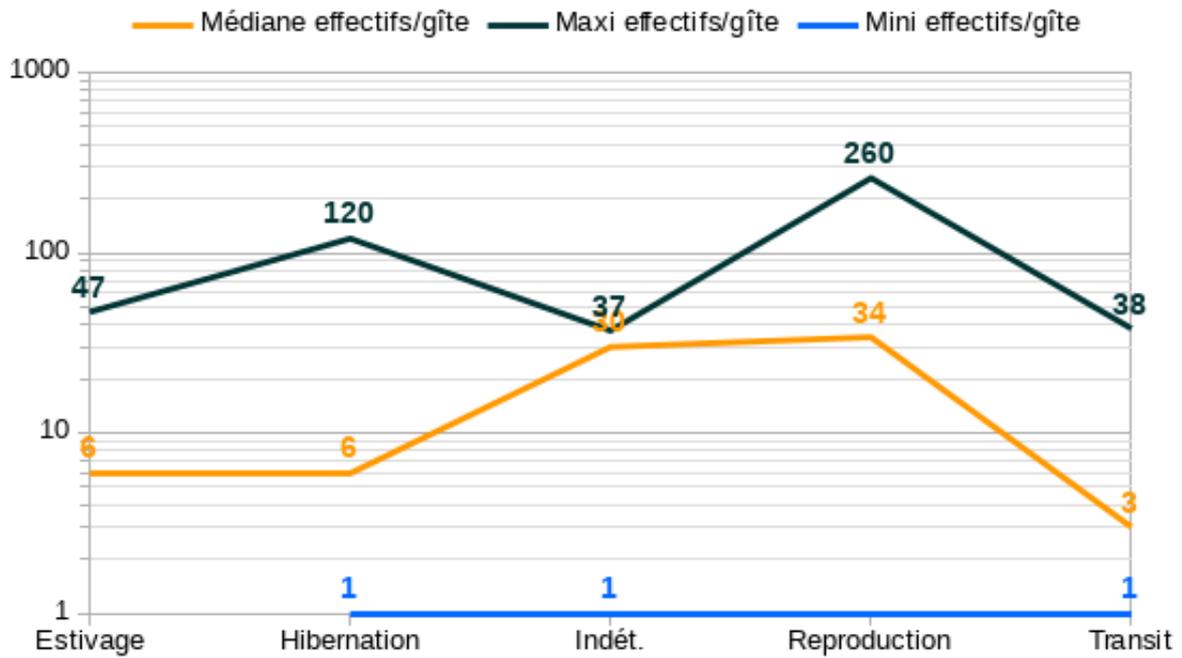


Figure 6: des effectifs par gîte : maximum, minimum, médiane, par période du cycle vital.

Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)

Le Grand rhinolophe est observé dans **87 gîtes au total, toutes périodes biologiques confondues, dont 86 sont inclus ou à proximité d'un site N2000.**

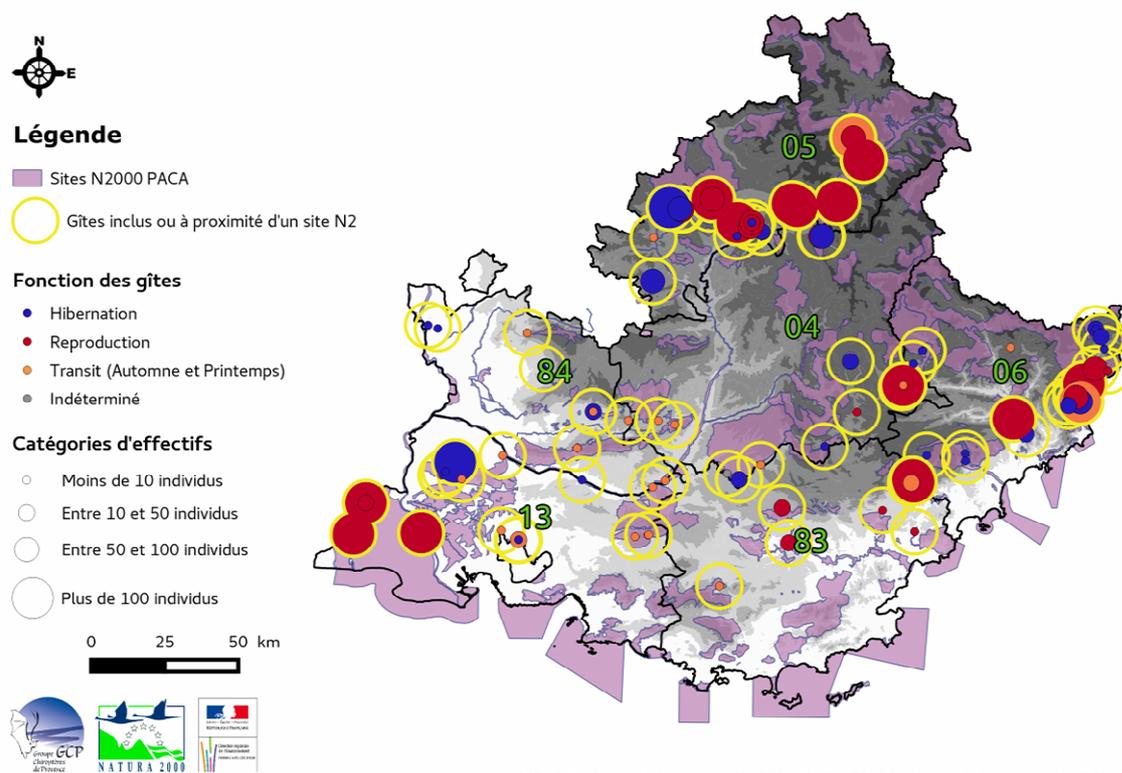


Figure 7: Répartition des gîtes suivis en fonction de la période du cycle vital, de l'effectif maximal recensé entre 2015 et 2017 et de l'inclusion dans un site N2000

Localisation des gîtes majeurs à Grand rhinolophe

En Provence-Alpes-Côte d'Azur, on remarque 3 grand pôles de reproduction : en Camargue au sein du site N2000, dans les Alpes-Maritimes, notamment l'arrière pays niçois et la Roya, et dans les Hautes-Alpes, en vallée de la Durance et du Büech. Les sites d'hibernation ont des effectifs plus faibles et sont répartis de façon plus uniforme, avec des pôles identifiés néanmoins dans le Buech et la Durance, les Alpilles et la partie montagneuse des Alpes Maritimes.

Caractérisation des gîtes majeurs à Grand rhinolophe

Parmi les gîtes suivis accueillant le Grand rhinolophe la majorité concernent l'hibernation (N = 45, effectif estimé à 1200 adultes) néanmoins l'effectif estimé est plus de 3 fois supérieur en reproduction (N = 35 gîtes, Effectif estimé à 3900 adultes). A l'instar du Petit rhinolophe, on met en évidence des lacunes sur les connaissances des gîtes en hiver au regard de la différence importante dans les estimations d'effectif estival et hivernal.

Les colonies les plus importantes dans un même gîte atteignent 360 adultes en reproduction et 180 adultes en hiver.

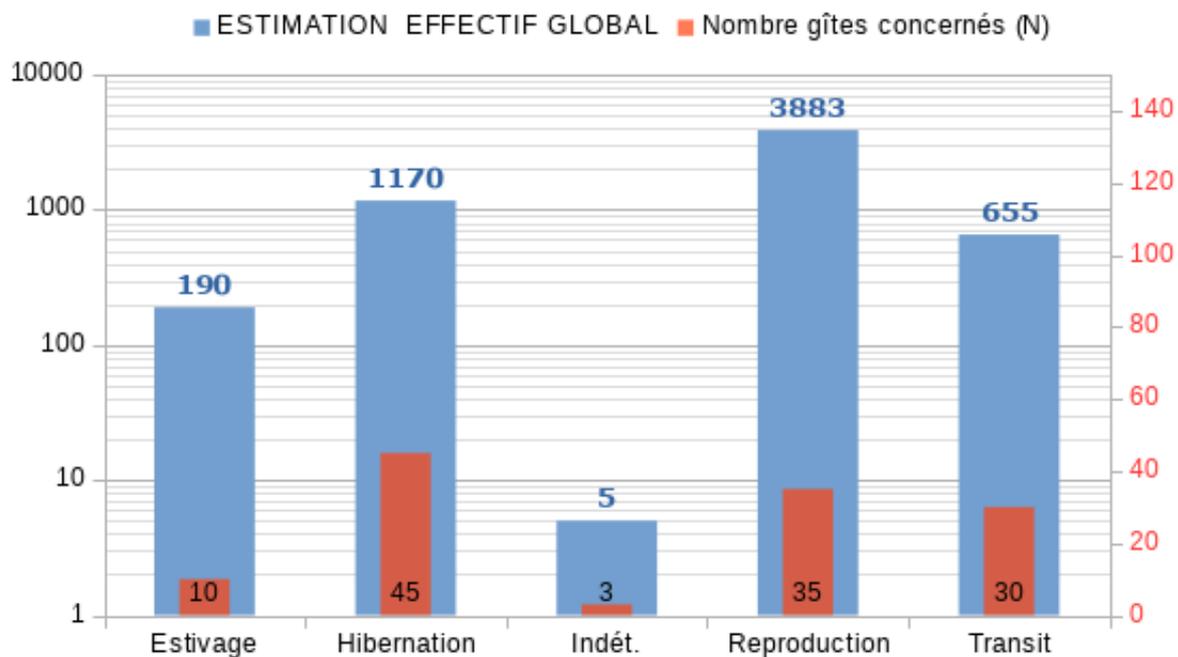


Figure 8: Estimation des effectifs globaux par période du cycle vital, et nombre de gîtes concernés

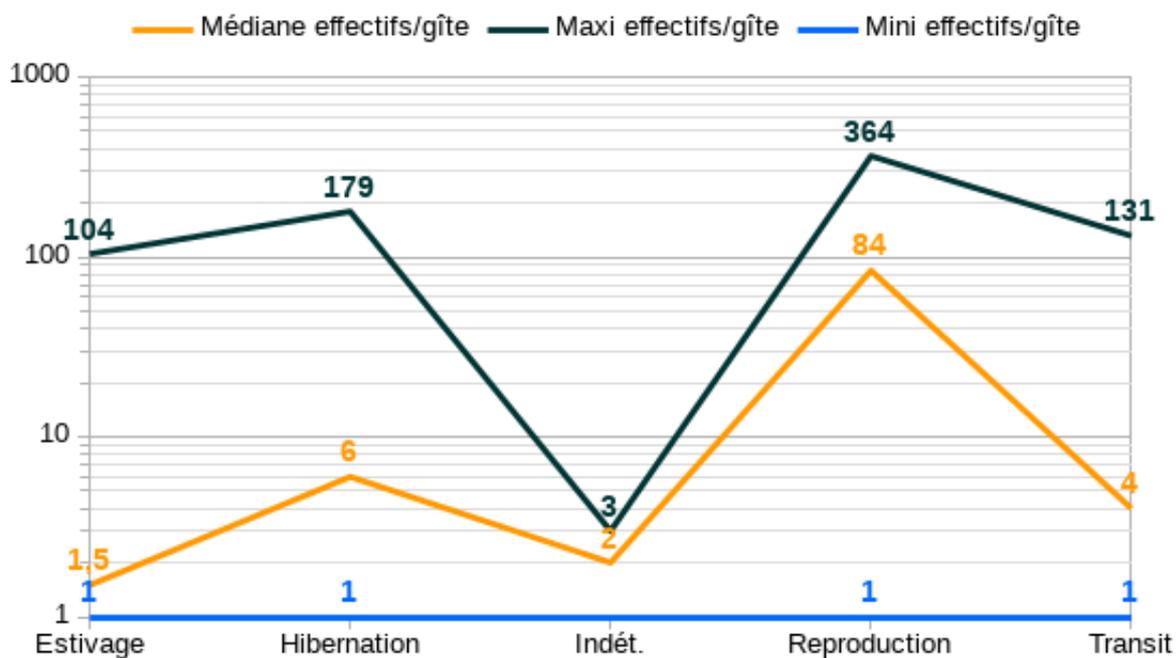


Figure 9: Statistiques des effectifs par gîte : maximum, minimum, médiane, par période du cycle vital.

Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)

Le Minioptère de Schreibers est observé dans **45 gîtes au total, toutes périodes biologiques confondues, dont 44 sont inclus ou à proximité d'un site N2000.**

Gîtes suivis entre 2015 - 2017

Minioptère de Schreibers

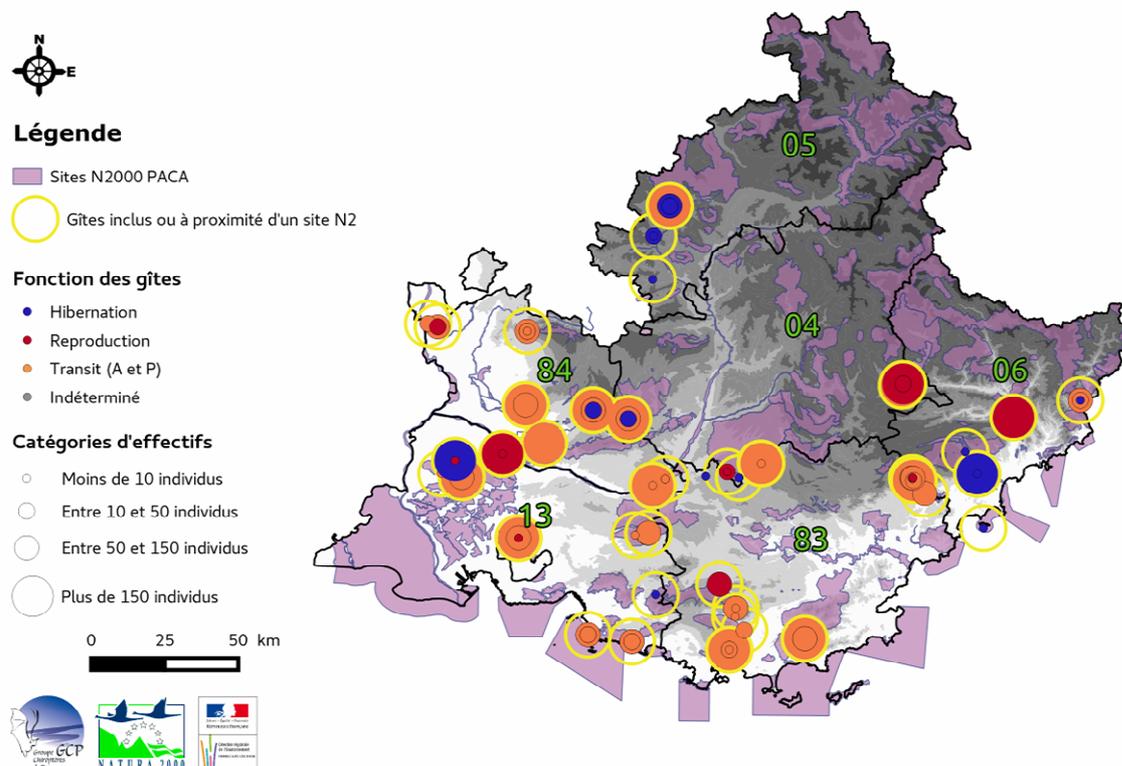


Figure 10: Répartition des gîtes suivis en fonction de la période du cycle vital, de l'effectif maximal recensé entre 2015 et 2017 et de l'inclusion dans un site N2000.

Localisation des gîtes majeurs à Minioptère de Schreibers

En Provence-Alpes-Côte d'Azur, les gîtes à Minioptère de Schreibers sont essentiellement des gîtes de transit, répartis sur le quart sud-ouest de la région. Les sites de reproduction sont peu nombreux et localisés dans les cavités calmes des Bouches-du-Rhône et de la vallée du Var. L'hibernation et le transit ont souvent lieu dans les mêmes gîtes. Globalement les gîtes sont localisés dans la partie sud de la région, hormis le Buech.

Caractérisation des gîtes majeurs à Minioptère de Schreibers

Parmi les gîtes suivis accueillant le Minioptère de Schreibers la majorité concernent le transit (N = 37, effectif estimé à 7800 adultes) néanmoins l'effectif estimé en hibernation est bien supérieur (N = 18 gîtes, Effectif estimé à 13000 adultes). Les gîtes à Minioptère de Schreibers ont la particularité d'être peu nombreux mais de concentrer d'importantes populations, ce qui rend l'espèce très fragile en cas de protection non suffisante sur les gîtes.

Les colonies les plus importantes dans un même gîte atteignent 12000 adultes en hibernation et 5000 adultes en reproduction.

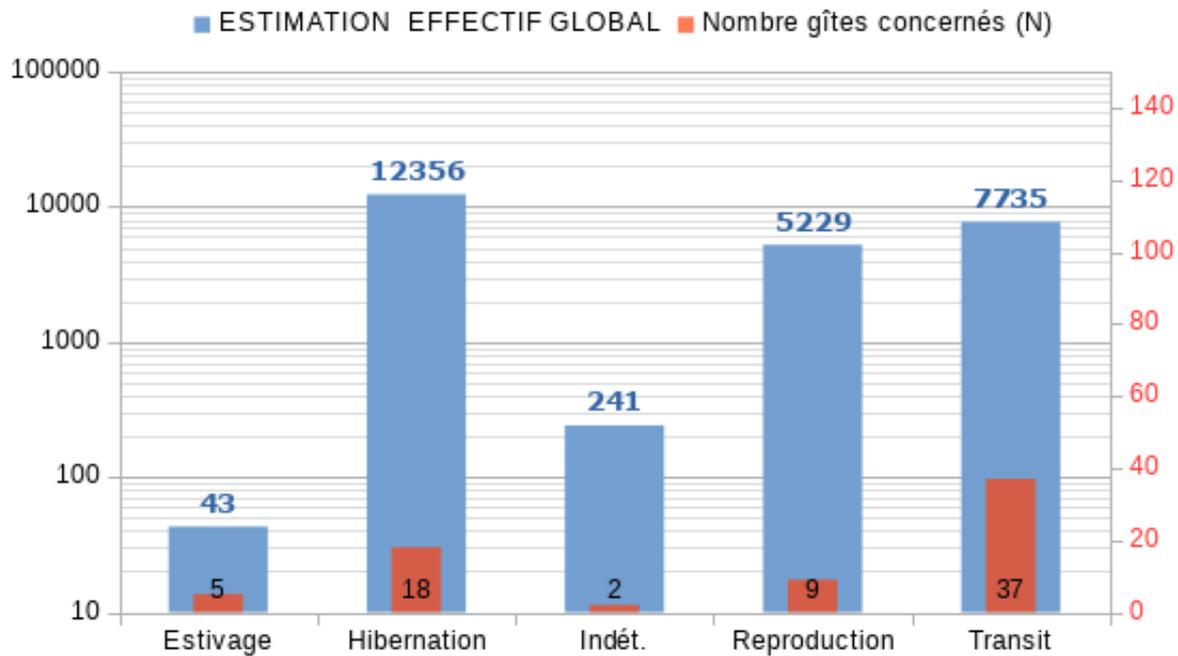


Figure 11: Estimation des effectifs globaux par période du cycle vital, et nombre de gîtes concernés

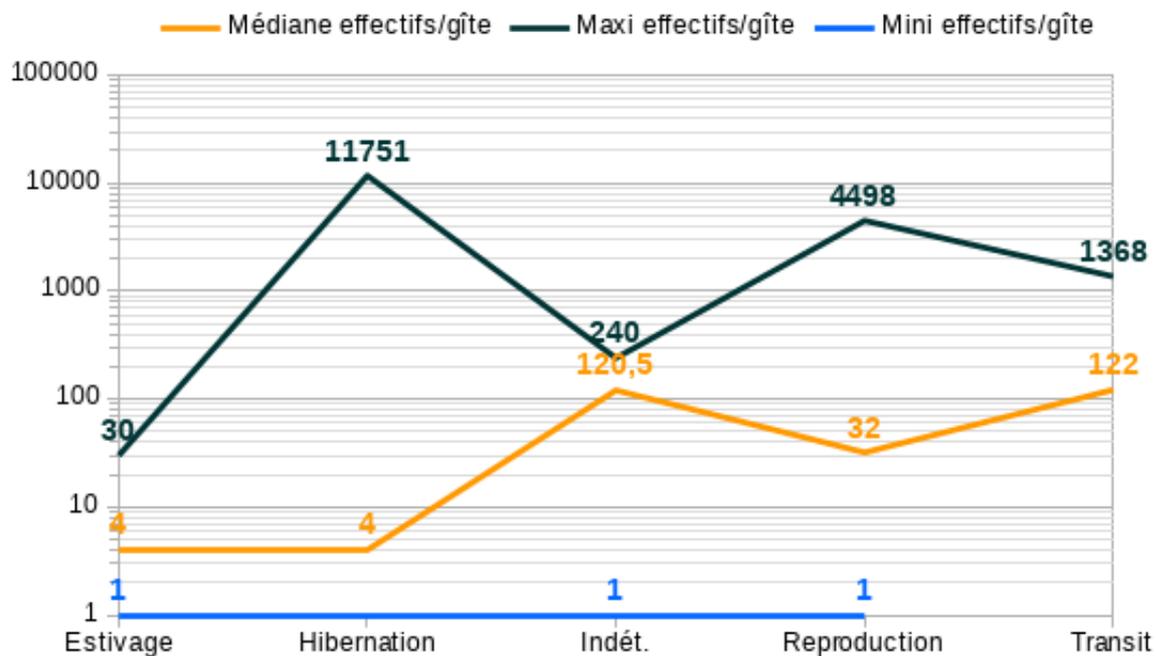


Figure 12: Statistiques des effectifs par gîte : maximum, minimum, médiane, par période du cycle vital

Grand murin et Petit murin (*Myotis myotis* et *Myotis blythii oxygnatus*)

Ces deux espèces étant très proches morphologiquement et souvent en mixité dans une même colonie, elles ont été groupées pour les analyses sous l'appellation « murins de grande taille ».

Les Grand murin et Petit murin sont observés dans **28 gîtes au total, toutes périodes biologiques confondues, lesquels sont tous inclus ou à proximité d'un site N2000.**

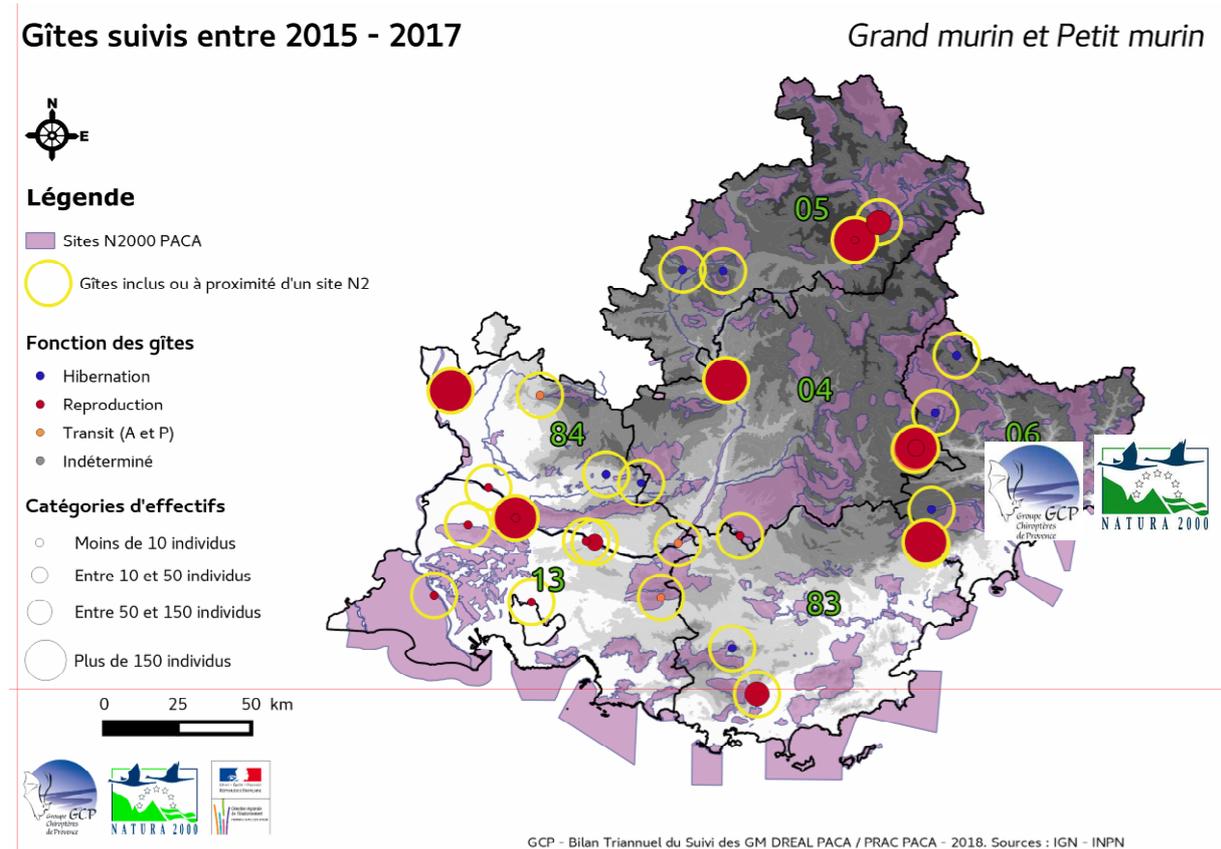


Figure 13: Répartition des gîtes suivis en fonction de la période du cycle vital, de l'effectif maximal recensé entre 2015 et 2017 et de l'inclusion dans un site N2000

Localisation des gîtes majeurs à Grand murin et Petit murin

En Provence-Alpes-Côte d'Azur, les gîtes à murins de grande taille sont essentiellement des gîtes de reproduction, répartis uniformément sur l'ensemble de la région. Les gîtes sont localisés au sein de 3 grands secteurs : la partie ouest de la Région, la Durance et une tranche suivant la limite des départements des Alpes de Haute-Provence et les Alpes-Maritimes.

Caractérisation des gîtes majeurs à Grand murin et Petit murin

Parmi les gîtes suivis accueillant le Grand murin et le Petit murin la majorité concernent le transit (**N = 15, effectif estimé à 3200 adultes**). On observe des lacunes en hibernation avec seulement 23 individus recensés parmi les 11 gîtes suivis. Le dénombrement de ces espèces est également réduit difficile par leur tendance à gîter en colonie mixte et en grand nombre, ce qui rend le détail des espèces difficile (cf. cas des Chsp).

Les colonies les plus importantes dans un même gîte atteignent 1000 adultes en

reproduction et 650 adultes en estivage (transit printanier (TP) et regroupement pré-mise-bas).

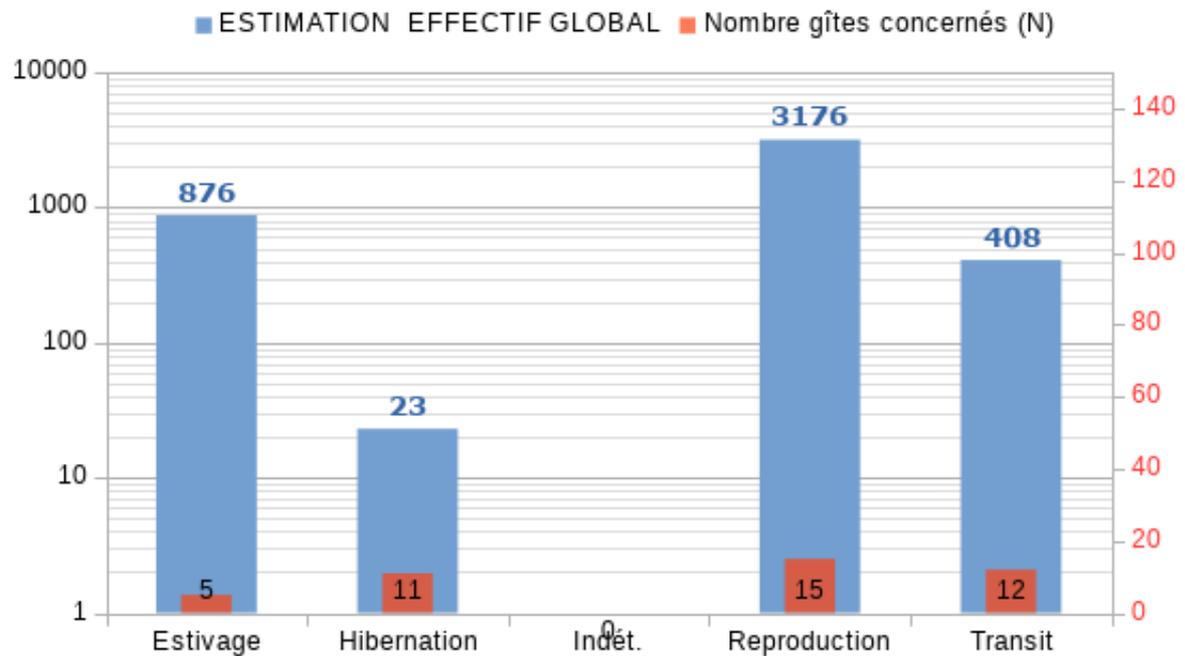


Figure 14: Estimation des effectifs globaux par période du cycle vital, et nombre de gîtes concernés

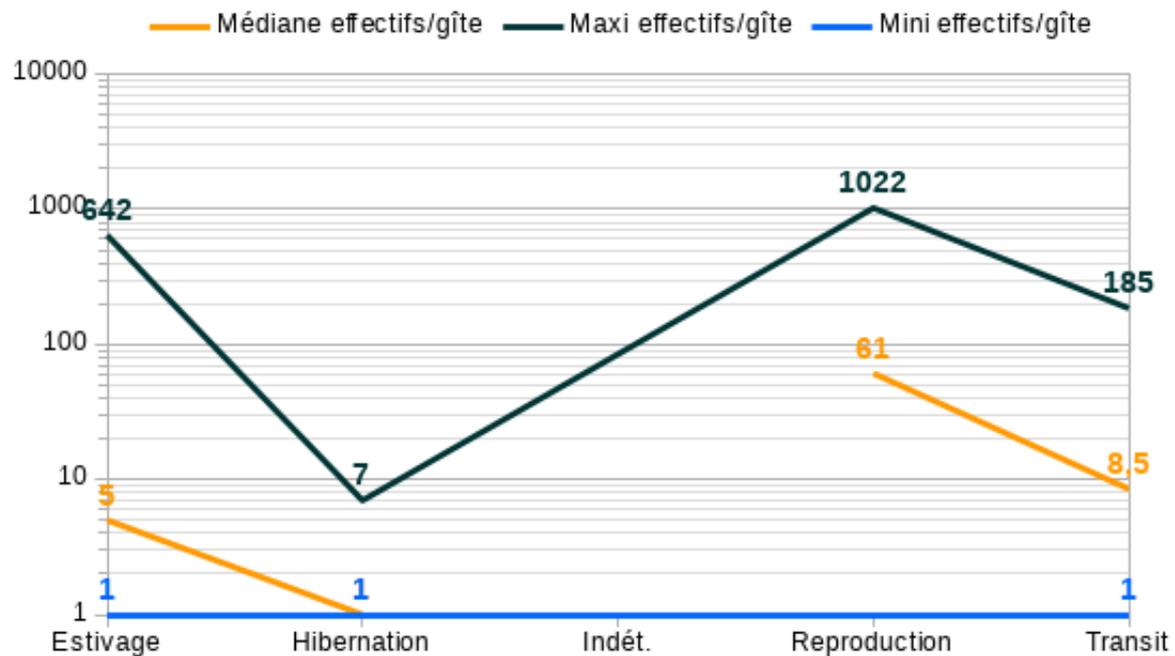


Figure 15: Statistiques des effectifs par gîte : maximum, minimum, médiane, par période du cycle vital

Murin à oreilles échanquées (*Myotis emarginatus*)

Le Murin à oreilles échanquées est observé dans **38 gîtes au total, toutes périodes biologiques confondues, dont 36 sont inclus ou à proximité d'un site N2000.**

Gîtes suivis entre 2015 - 2017

Murin à oreilles échanquées

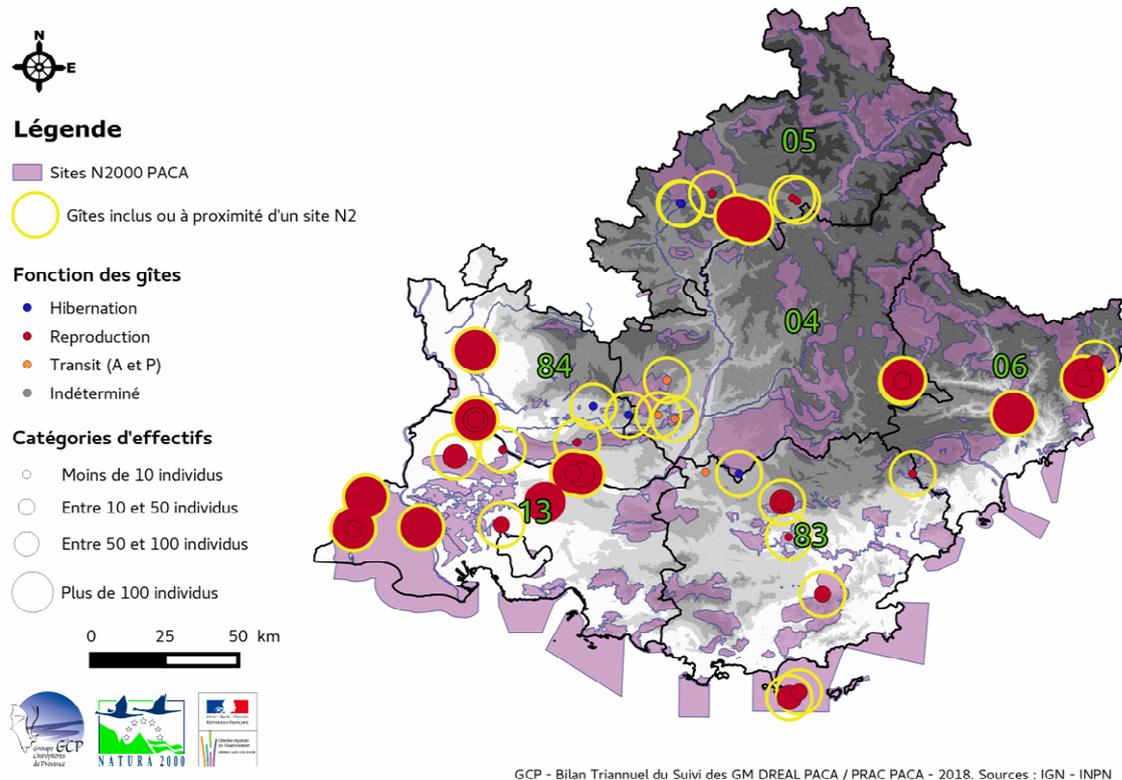


Figure 16 : Répartition des gîtes suivis en fonction de la période du cycle vital, de l'effectif maximal recensé entre 2015 et 2017 et de l'inclusion dans un site N2000

Localisation des gîtes majeurs à Murin à oreilles échanquées

En Provence-Alpes-Côte d'Azur, on remarque 3 grands pôles de reproduction : en Camargue et dans les plaines du Vaucluse et des Bouches-du-Rhône, dans les vallées des Alpes-Maritimes et dans le Haut Var, et dans la haute Durance. Le département du Var compte également de belles colonies dont une sur les îles d'Hyères. Les sites d'hibernation et de transit sont peu nombreux et en effectif très faibles.

Caractérisation des gîtes majeurs à Murin à oreilles échanquées

Parmi les gîtes suivis accueillant le Murin à oreilles échanquées la majorité concernent la reproduction (N = 29, effectif estimé à 9600 adultes). Les connaissances sur les gîtes aux autres périodes de reproduction sont clairement lacunaires.

Les colonies les plus importantes dans un même gîte atteignent 3200 adultes en reproduction. En hibernation et aux périodes de transit (printemps et automne), les groupes sont bien plus petits avec un maximum de 35 adultes.

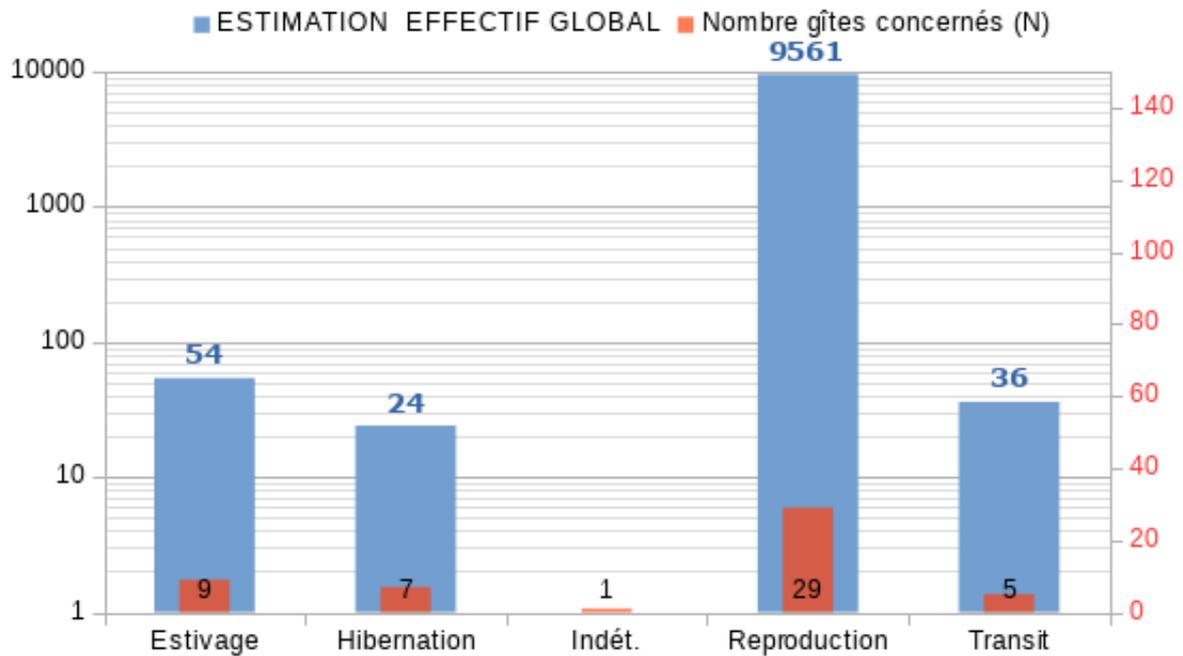


Figure 17: Estimation des effectifs globaux par période du cycle vital, et nombre de gîtes concernés

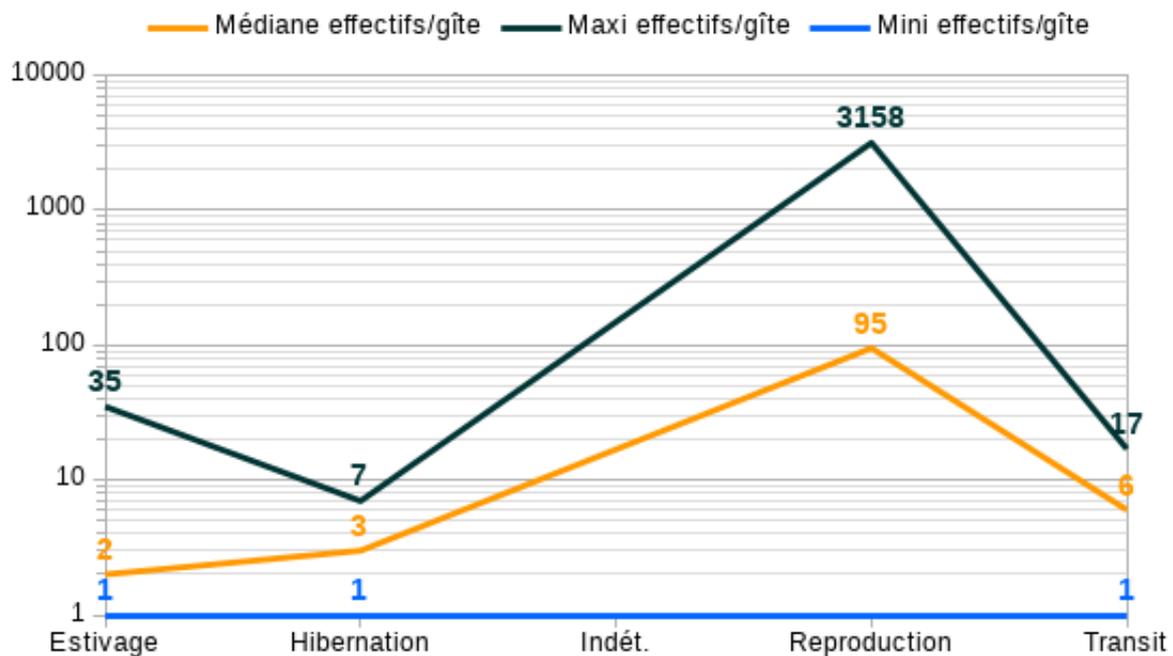


Figure 18: Statistiques des effectifs par gîte : maximum, minimum, médiane, par période du cycle vital

Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)

Le Murin de Bechstein est observé dans 5 gîtes au total, toutes périodes biologiques confondues, et tous sont inclus ou à proximité d'un site N2000. Cette espèce est rare dans la région.

Gîtes suivis entre 2015 - 2017

Murin de Bechstein

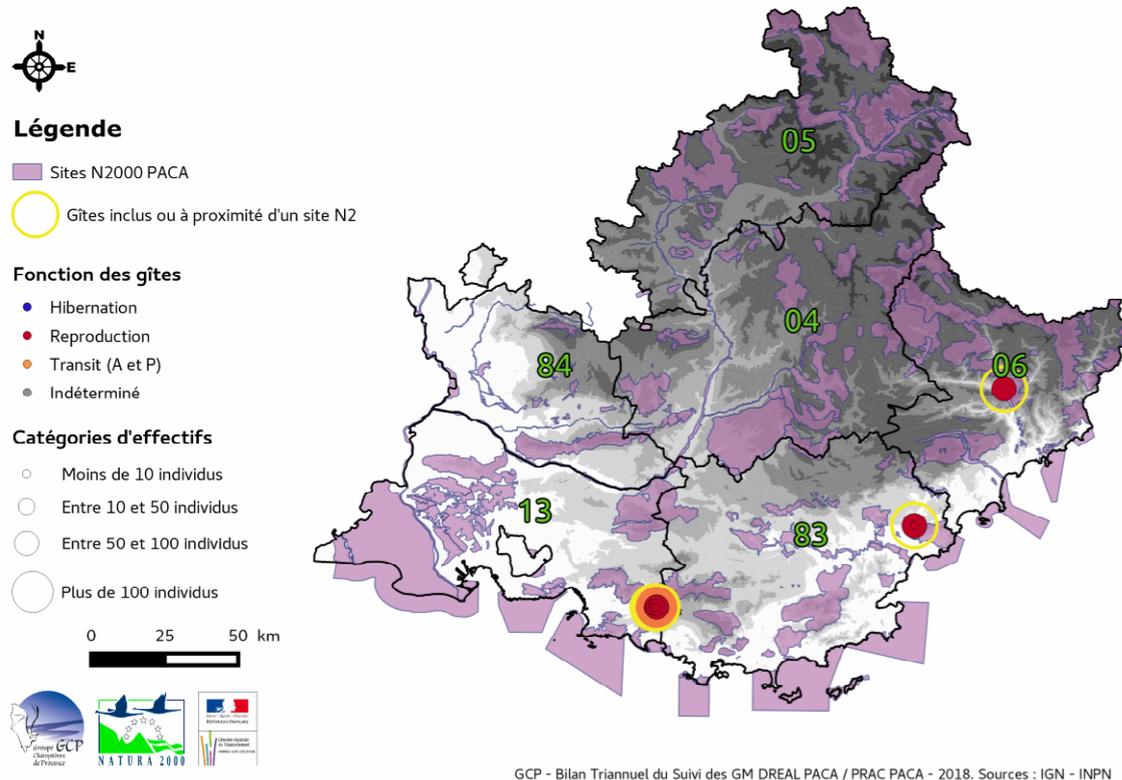


Figure 19: Répartition des gîtes suivis en fonction de la période du cycle vital, de l'effectif maximal recensé entre 2015 et 2017 et de l'inclusion dans un site N2000

Localisation des gîtes majeurs à Murin de Bechstein

En Provence-Alpes-Côte d'Azur, les gîtes à Murin de Bechstein connus sont essentiellement des gîtes de reproduction. Ils sont peu nombreux et localisés dans un secteur dans le Var, dans les Alpes-Maritimes et un secteur dans les Bouches-du-Rhône qui regroupe 3 gîtes très proches.

Caractérisation et localisation des gîtes majeurs à Murin de Bechstein

Parmi les gîtes suivis accueillant le Murin de Bechstein la majorité concernent la reproduction (N = 4 gîtes, effectif estimé à 270 adultes). La population hibernante et de fin de saison est méconnue (aucun gîte d'hibernation). Le Murin de Bechstein est une espèce rare dans la région et peu de gîtes sont connus. Cette espèce est forestière et se reproduit généralement dans des cavités arboricoles. Néanmoins dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 1 seul des 4 gîtes connus est un arbre, les autres sont des bâtiments ou construction. Cette situation rend l'espèce vulnérable.

Les colonies les plus importantes dans un même gîte atteignent 80 adultes en reproduction et 130 en regroupement pré-mise-bas. Le Murin de Bechstein est connue pour changer fréquemment de gîte.

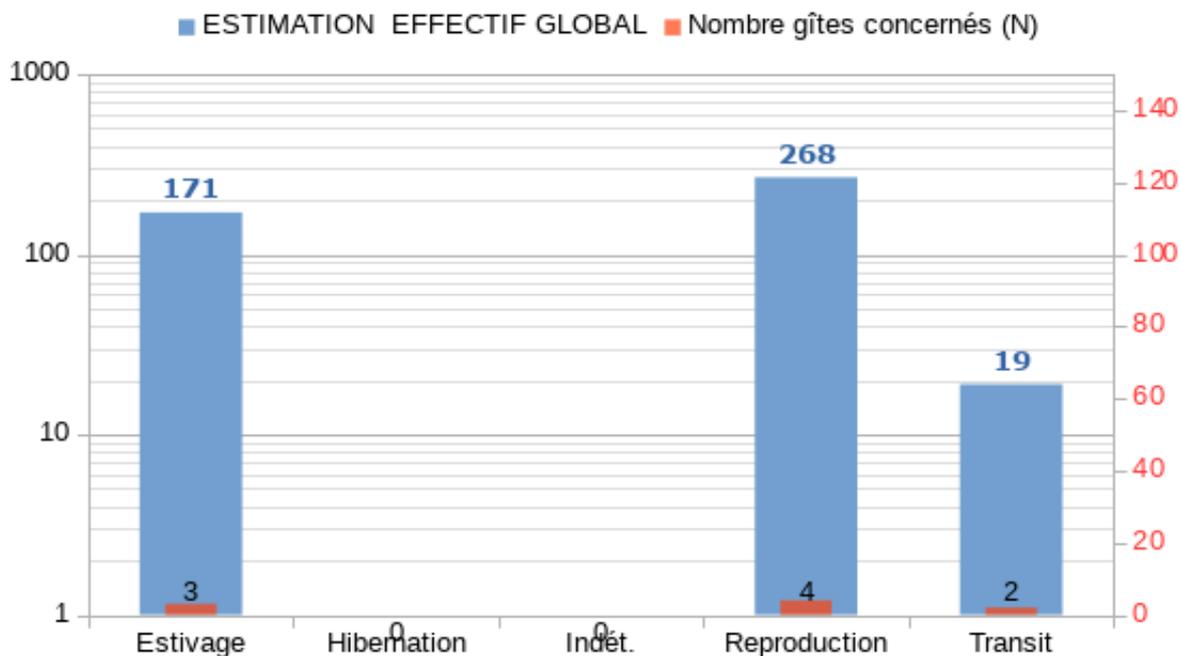


Figure 20: Estimation des effectifs globaux par période du cycle vital, et nombre de gîtes concernés

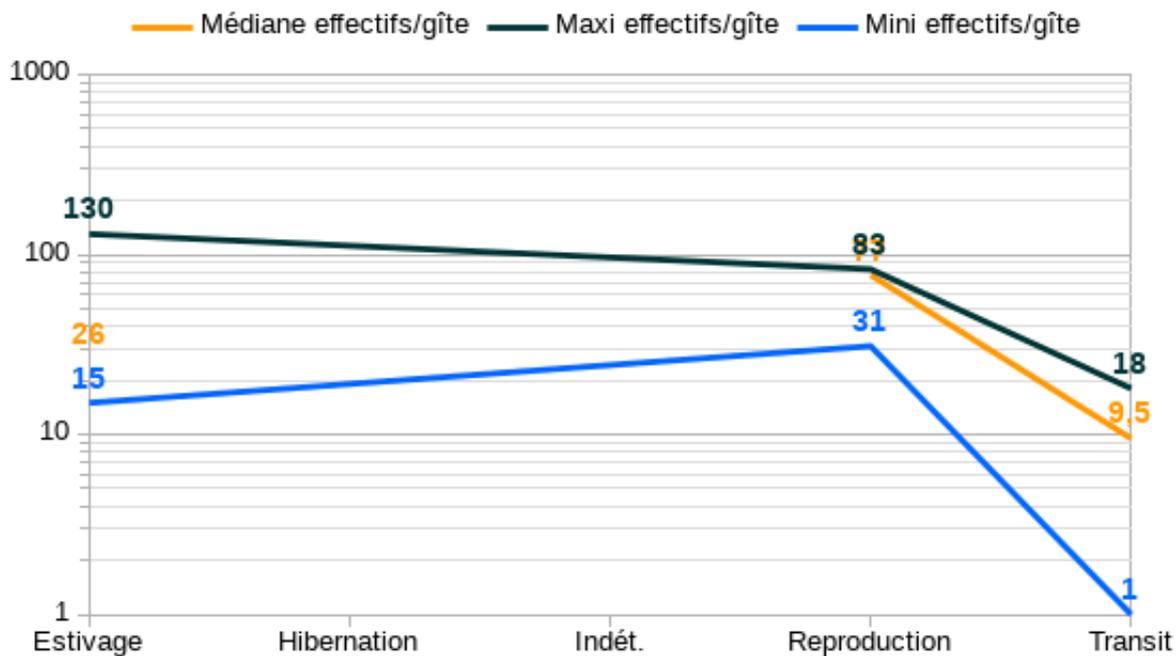


Figure 21: Statistiques des effectifs par gîte : maximum, minimum, médiane, par période du cycle vital

Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*)

Le Murin de Capaccini est observé dans **10 gîtes au total, toutes périodes biologiques confondues, dont 9 sont inclus ou à proximité d'un site N2000**. Les gîtes sont souvent proches les uns des autres et forment des noyaux de concentration.

Gîtes suivis entre 2015 - 2017

Murin de Capaccini

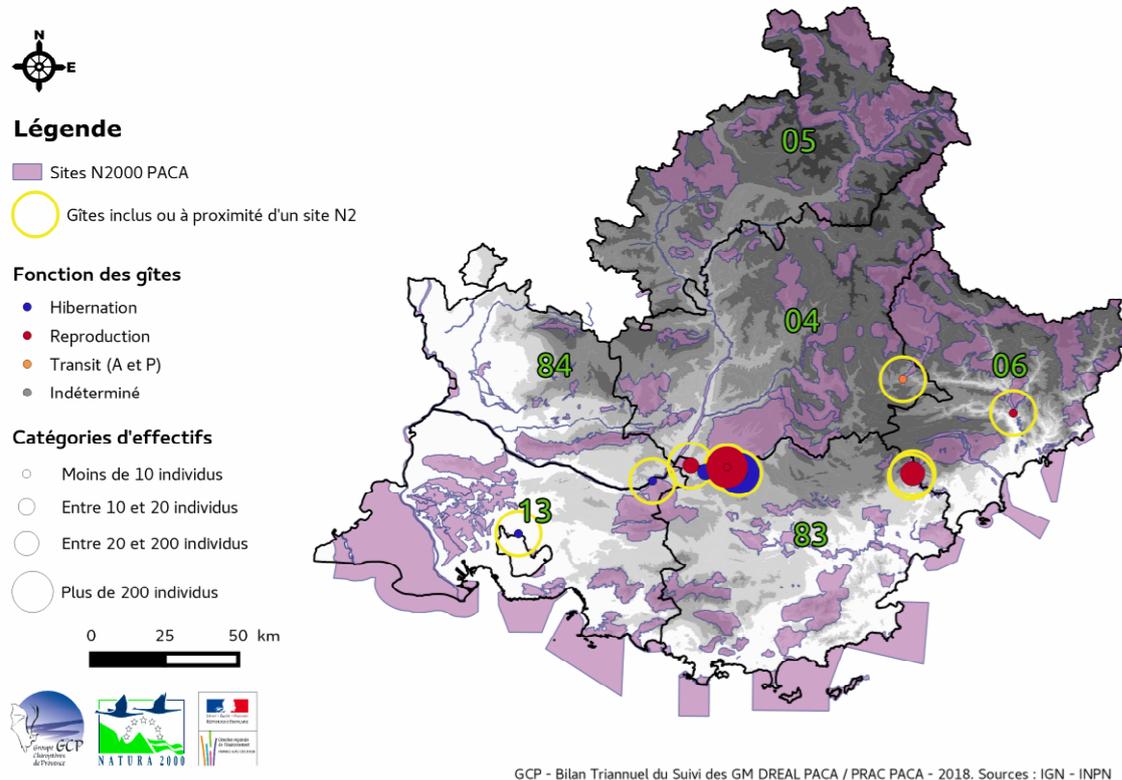


Figure 22: Répartition des gîtes suivis en fonction de la période du cycle vital, de l'effectif maximal recensé entre 2015 et 2017 et de l'inclusion dans un site N2000

Localisation des gîtes majeurs à Murin de Capaccini

En Provence-Alpes-Côte d'Azur, les gîtes à Murin de Capaccini sont essentiellement des gîtes de reproduction et d'hibernation. Ils sont peu nombreux et localisés dans le Verdon et la Siagne.

Caractérisation des gîtes majeurs à Murin de Capaccini

Parmi les gîtes suivis accueillant le Murin de Capaccini la majorité concernent la reproduction et l'hibernation. La population hibernante recensée (N = 4 gîtes, effectif estimé à 400 adultes) est un peu supérieure à celle en reproduction (N = 4 gîtes, effectif estimé à 300) néanmoins ces deux estimations sont du même ordre de grandeur. Les gîtes à Murin de Capaccini connus sont peu nombreux, ce qui peut s'expliquer d'une part par la particularité cavernicole de ces gîtes (comme pour le Minioptère de Schreibers) et d'autre part par une tendance de l'espèce à gîter en colonie mixte et en gros effectifs, ce qui rend parfois le détail des espèces difficiles (cf. cas des Chsp).

Les colonies les plus importantes dans un même gîte atteignent 400 adultes en hibernation et plus de 400 adultes en reproduction (effectif déterminé à partir des juvéniles présents, détail non réalisé et observation notée sous « Chiroptera sp. »).

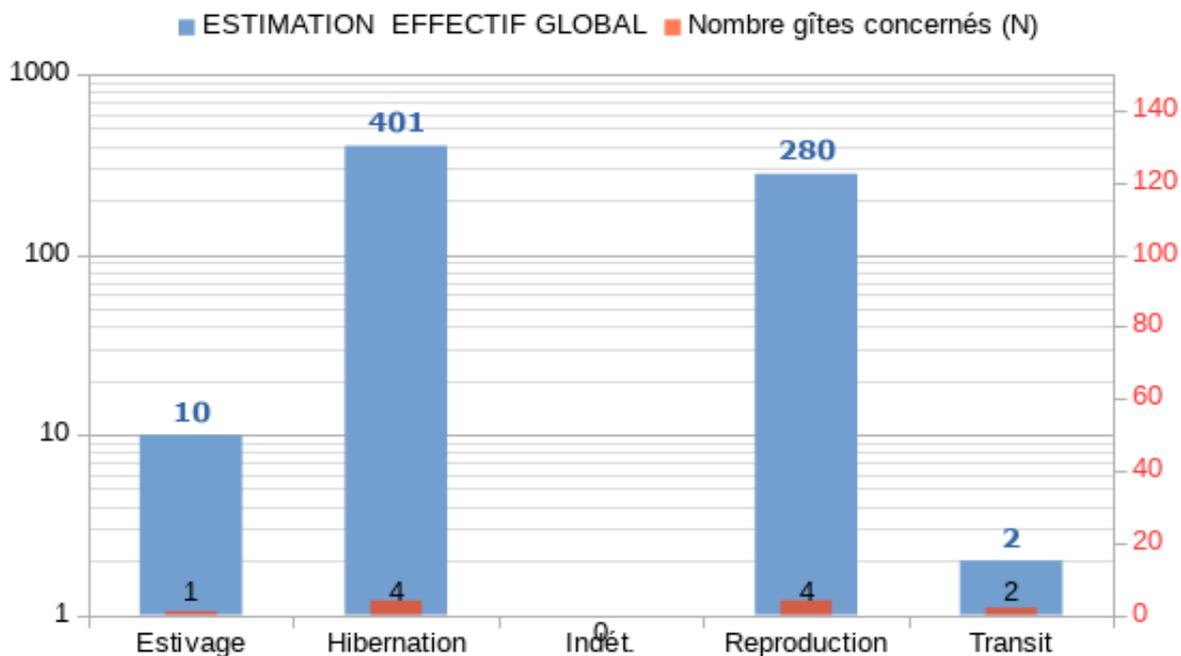


Figure 23: Estimation des effectifs globaux par période du cycle vital, et nombre de gîtes concernés

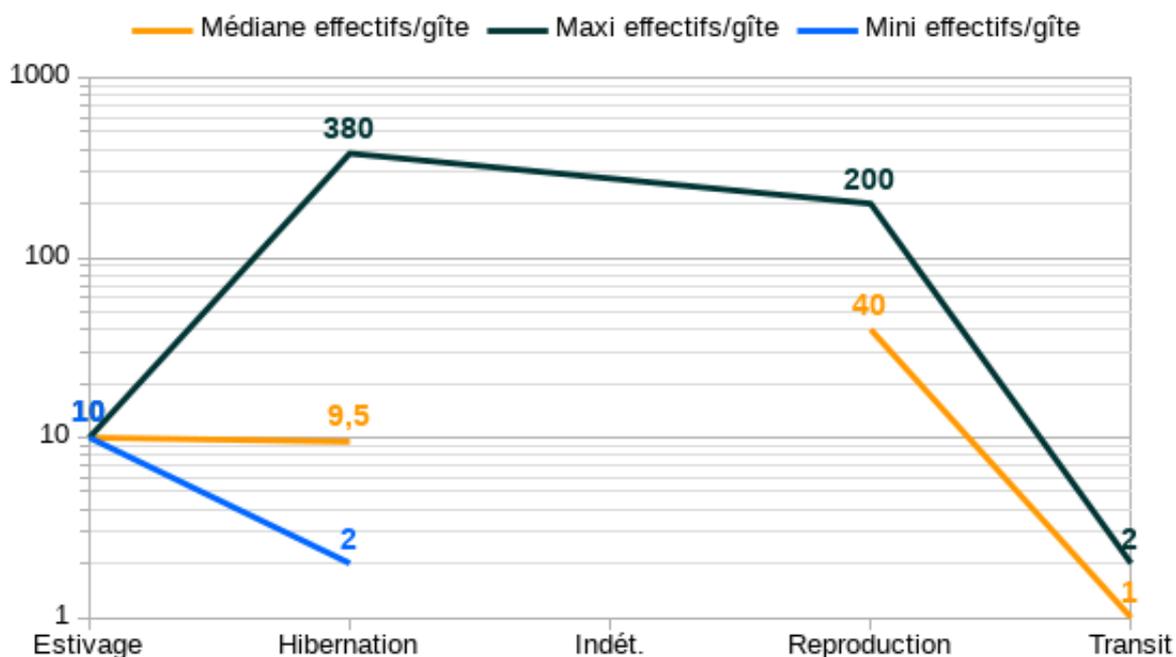


Figure 24: Statistiques des effectifs par gîte : maximum, minimum, médiane, par période du cycle vital

Cas des colonies mixtes « *Chiroptera sp* » (Chsp)

Le suivi des colonies mixtes est un suivi complexe de par la difficulté à discriminer les espèces en présence dans le gîte. Cette discrimination peut se faire en direct lors d'un suivi au gîte (comptage à vue ou sur photographie), mais elle se révèle difficile dans le cas de suivi en sortie de gîte où le flux de chauves-souris entrave le décompte par espèce (discrimination au détecteur à ultrasons qui montre ses limites lors d'un flux rapide de chauves-souris). Les effectifs de ces colonies mixtes sont souvent importants, plusieurs centaines à quelques milliers, et lors d'une discrimination difficile ils sont associés non pas à une espèce particulière mais à une appellation générale codée « Chsp » (*Chiroptera sp.*).

Lors des requêtes pour les analyses cette particularité doit être prise en compte, en recherchant manuellement les indices permettant d'évaluer les effectifs par espèce. Par exemple, certaines indications sont notées dans les champs « remarques ».

On recense 14 gîtes à effectifs importants dont le détail par espèce n'est pas toujours possible. Tous ces gîtes sont inclus ou à proximité d'un site N2000.

Gîtes suivis entre 2015 - 2017

Chiroptera sp. (détermination non réalisée)

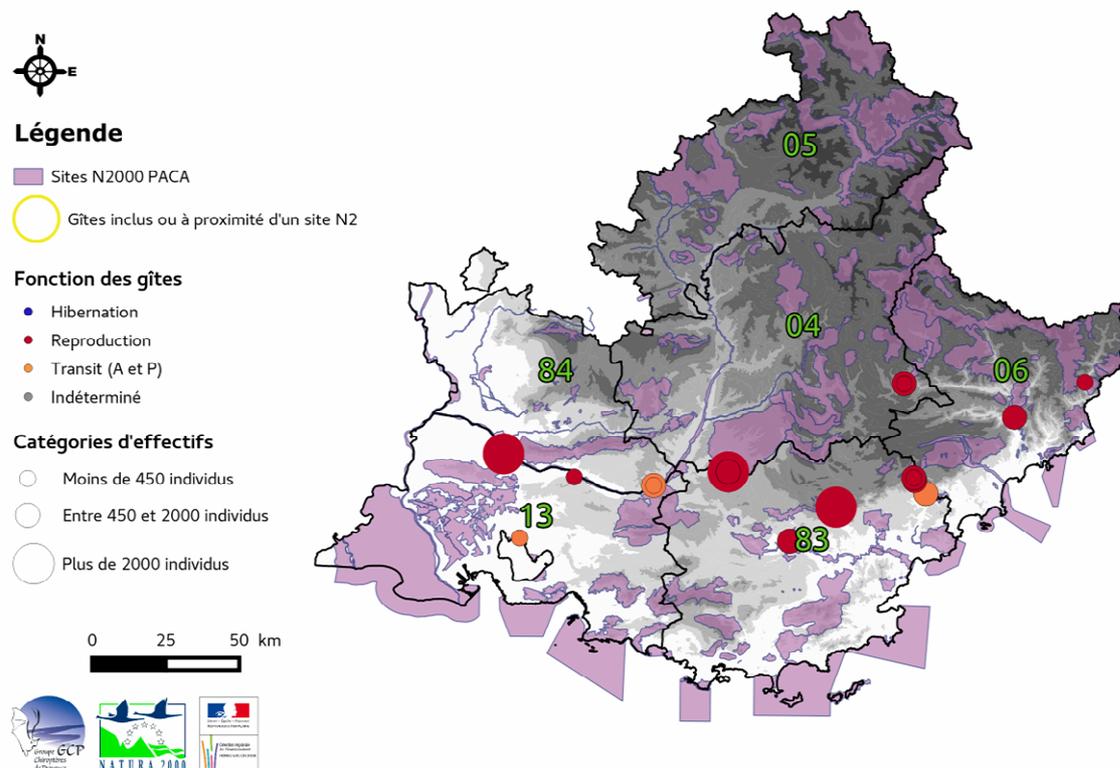


Figure 25: Répartition des gîtes suivis et qui accueillent des colonies mixtes où la détermination est l'espèce est complexe (cas des *Chiroptera sp*). Détail en fonction de la

période du cycle vital, de l'effectif maximal recensé entre 2015 et 2017 et de l'inclusion dans un site N2000

Ces gîtes recensés en « Chsp » sont essentiellement des gîtes de reproduction, ce qui montre bien les difficultés à détailler les espèces en colonies mixtes. La colonie la plus importante atteint 5300 adultes et plus de la moitié de ces gîtes accueillent des colonies de plus de 1400 adultes.

Tableau 4: liste des gîtes majeurs à colonies mixtes et les espèces présentes dans ces colonies

Code Gîte	Espèce concernées	Estivage	Hibernation.	Indét	Reproductio n	Transit
13-CHSP72	Mem	35			105	
13-CHSP72	Mox				1	
13-CHSP72	Mox/myo	2			1	
83-CHSP09	Msch				0	124
83-CHSP09	Rhi				0	3
06-CHSP73	Mca				0	
06-CHSP73	Mem				680	
06-CHSP73	Msch				358	
06-CHSP73	Rfe				290	5
06-CHSP73	Rhi				0	1
06-CHSP73	Rsp	2			0	
83-CHSP23	Mem				3	
83-CHSP23	Rfe				35	
13-CHSP20	Mca		2		0	
13-CHSP20	Mox				5	
13-CHSP20	Mox/myo				2	3
13-CHSP20	Msch		4		8	268
13-CHSP20	Rfe		17		7	21
06-CHSP15	Mem				903	
06-CHSP15	Reu				41	
06-CHSP15	Rfe				139	
06-CHSP03	Mox/myo				0	1

06-CHSP03	Msch				0	419
06-CHSP03	Reu	2			0	4
06-CHSP03	Rfe				215	8
06-CHSP03	Rhi		1		5	38
06-CHSP03	Rsp	12			0	39
04-CHSP02	Mca				200	
04-CHSP02	Mox				5	
04-CHSP02	Mox/myo				8	
04-CHSP02	Msch				11	
04-CHSP02	Rfe			3	7	
13-CHSP73	Mca	10	3		0	
13-CHSP73	Msch				0	420
13-CHSP73	Rfe				0	1
13-CHSP73	Rhi	1			0	3
04-CHSP01	Mem				25	
04-CHSP01	Mox/myo	642			0	60
04-CHSP01	Msch	2		240	0	168
04-CHSP01	Rfe	4		2	0	54
04-CHSP01	Rhi	2		1	0	7
83-CHSP08	Reu				64	22
04-CHSP75	Mca				0	0
04-CHSP75	Mem				337	17
04-CHSP75	Mox				0	10
04-CHSP75	Mox/myo	226	1		1022	10
04-CHSP75	Msch	6	229		170	98
04-CHSP75	Reu	0			0	0
04-CHSP75	Rfe	71	120		308	131
04-CHSP75	Rhi	7	4		9	12
13-CHSP04	Mem				10	
13-CHSP04	Mmyo				0	
13-CHSP04	Mox				0	
13-CHSP04	Mox/myo		4		660	185

13-CHSP04	Msch		1		4498	509
13-CHSP04	Rfe				6	2
06-CHSP93	Mca				60	
06-CHSP93	Mem				2	
06-CHSP93	Mox/myo				208	
06-CHSP93	Msch		2		2	100
06-CHSP93	Reu		11		7	16
06-CHSP93	Rfe		70		124	99
06-CHSP93	Rhi				10	
06-CHSP93	Rsp		75		88	64

Ces sites rassemblent souvent les mêmes 7 espèces : Minioptère de Schreibers, Petit murin, Grand murin, Murin à oreilles échancrées, Murin de Capaccini, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe. Depuis 2015, un protocole particulier a été testé sur le suivi de ces sites afin d'affiner le décompte des effectifs par espèce. Ces protocoles ont été mis en place et ont permis une nette amélioration du dénombrement des colonies mixtes. Néanmoins, ponctuellement ces protocoles n'ont pas pu être mis en place.

Bibliographie

- ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. *Biotope, Mèze (collection Parthénope)* ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris ; 544p.
- BART, J.; EARNST, S. & MURPHY, M. Double sampling to estimate density and population trends in birds. *The Auk*, 2002, 119, 36-45
- BLANCHARD A., COSSON E., SALLES J.M. Stratégie régionale pour le suivi/monitoring des gîtes majeurs chiroptères des sites Natura 2000. Guide technique. *DREAL PACA-GCP*, 2014, 38 p. Disponible sur internet DREAL PACA / N2000.
- GILMOUR, L. R. V.MODELLING, MAPPING AND MONITORING BATS. *University of Bristol, University of Bristol*, 2014, 134
- KERBIRIOU, C.; JULIEN, J. F.; MONSARRAT, S.; LUSTRAT, P.; HAQUART, A. & ROBERT, A. Information on population trends and biological constraints from bat counts in roost cavities: a 22-year case study of a pipistrelle bats (*Pipistrellus pipistrellus* Schreber) hibernaculum. *Wildlife Research, CSIRO*, 2015, 42, 35-43
- O'SHEA, T. J. & BOGAN Michael A. and ELLISON, L. E. Monitoring trends in bat populations of the United States and territories: status of the science and recommendations for the future. *Wildlife Society Bulletin*, 2003, 31, 16-29
- PIKSA, K. & NOWAK, J. The bat fauna hibernating in the caves of the Polish Tatra Mountains, and its long-term changes. *Open Life Sciences*, 2013, 8, 448-460
- PUECHMAILLE, S. & PETIT, E. Empirical evaluation of non-invasive capture-mark-recapture estimation of population size based on a single sampling session. *Journal of Applied Ecology*, 2007, 44, 843-852
- SANE R. et FAURE C. – Plan Régional d'Actions pour les Chiroptères. *DREAL - Groupe Chiroptères de Provence*, 2011, 140 p.
- SCHAUB, M.; GIMENEZ, O.; SIERRA, A. & ARLETTAZ, R. Use of integrated modeling to enhance estimates of population dynamics obtained from limited data. *Conservation Biology, Wiley Online Library*, 2007, 21, 945-955
- TROMBULAK, S. C.; HIGUERA, P. E. & DESMEULES, M. Population trends of wintering bats in Vermont. *Northeastern Naturalist, BioOne*, 2001, 8, 51-62
- VAN DER MEIJ, T.; VAN STRIEN, A.; HAYSOM, K.; DEKKER, J.; RUSS, J.; BIALA, K.; BIHARI, Z.; JANSEN, E.; LANGTON, S.; KURALI, A. & others. Return of the bats ? A prototype indicator of trends in European bat populations in underground hibernacula. *Mammalian Biology-Zeitschrift für Säugetierkunde, Elsevier*, 2015, 80, 170-177
- WARREN, R. D. & WITTER, M. S. Monitoring trends in bat populations through roost surveys: methods and data from *Rhinolophus hipposideros* *Biological Conservation, Elsevier*, 2002, 105, 255-261