

Photo : Tanga Sosañé.



Petit Rhinolophe au repos.

RÔLE DES CABANONS COMME GÎTES DU PETIT RHINOLOPHE

Emmanuel COSSON, Fanny ALBALAT, Tanguy STOECKLÉ & Pierre COIFFARD*

RÉSUMÉ :

Dans le cadre d'un programme coordonné par le Parc naturel régional du Luberon, l'expertise présentée ici a porté sur l'inventaire des colonies de Petits Rhinolophes (*Rhinolophus hipposideros*) présentes dans le petit patrimoine bâti. Au total, sur les 561 cabanons et maisonnettes répertoriés, seuls 120 sont inhabités et présentent un état compatible avec l'accueil de Petits Rhinolophes. Les auteurs ont mis en évidence que seule la toiture en tuile « canal » est une caractéristique architecturale favorable à l'installation d'une colonie de reproduction, mais que cela ne se vérifie pas pour une simple fréquentation de l'espèce. Aucune relation statistiquement significative n'a été découverte pour les critères d'état général du bâti ou le nombre de niveaux. Une relative plasticité écologique du Petit rhinolophe vis-à-vis du choix de son gîte en est déduite, mais lors de la mise-bas, l'espèce montre des besoins particuliers, probablement relatifs à la température.

La population des cabanons représente plus du quart de la population reproductrice totale des communes inspectées. Il est donc primordial de mettre en œuvre les mesures nécessaires au maintien de ce réseau de gîtes.

Mots-clés :

cabanons, architecture, *Rhinolophus hipposideros*, colonies de reproduction, gîte.

ABSTRACT :

ROLE OF THE CABINS AS SHELTERS FOR THE LESSER HORSESHOE BAT

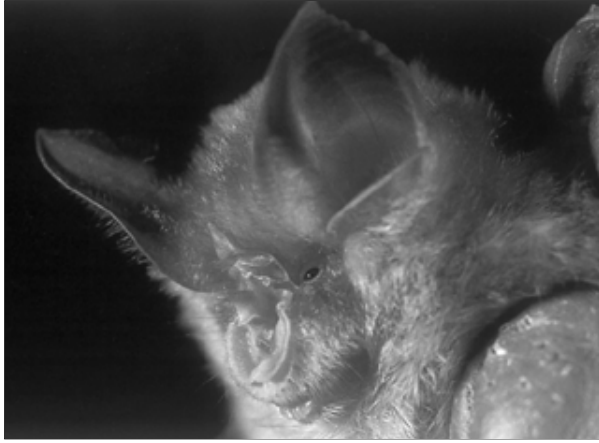
*Within the context of a programme coordinated by the regional nature Park of Luberon, the expert evaluation presented here is focused on the inventory of the colony of Lesser Horseshoe Bats (*Rhinolophus hipposideros*) present in the little built patrimony. In total, over the 561 cabins and little houses itemized, only 120 are uninhabited and present a compatible state for the accomodation of this bat. The authors have put in evidence that only the "canal" tile roof is a favourable architectural characteristic for the installation of a reproductive colony, but that is not verified for the simple frequenting of the species. No significant relation has been discovered for the general state criterion of the frame or the number of levels. The authors deduct a relative ecological plasticity of the Lesser Horseshoe Bat concerning the choice of its shelter, but during birth, the species shows special needs, probably relative to temperature.*

The population of the cabins represents more than the quarter of the total reproductive population of the inspected district. Therefore it is essential to take the measures necessary to maintain this network of shelters.

Keywords :

*cabins, architecture, *Rhinolophus hipposideros*, reproductive colony, shelter.*

* Groupe Chiroptères de Provence, 11 rue des Muraires, 84400 Apt



Tête de *Rhinolophe euryale* (*Rhinolophus euryale*).

Le nez des Rhinolophes, une véritable technologie de pointe

Contrairement aux mégachiroptères (les roussettes), les microchiroptères s'orientent dans l'obscurité et détectent leurs proies au moyen d'un procédé élaboré utilisant les ultrasons. L'animal émet un puissant cri ultrasonique qui se réfléchit sur les obstacles et produit un écho capté en retour par les oreilles de la chauve-souris. C'est ce qu'on appelle l'écholocation. Chez les Rhinolophes, l'émission des ultrasons en longue fréquence constante (FC) suivie d'une courte fréquence modulée (FM) descendante se fait par le nez et non par la bouche comme pour la plupart des autres microchiroptères. L'architecture particulière de la feuille nasale caractéristique des rhinolophes, permet par des contractions musculaires, d'orienter, d'amplifier ou de focaliser les émissions. Le son émis par les narines est réfléchi sur la selle, appendice au-dessus des narines, vers le fer à cheval entourant les narines qui agit alors comme une parabole à géométrie variable. Ainsi doté de ce remarquable outil de détection, le rhinolophe peut détecter des fils de 0,05 mm de diamètre, déterminer des textures de surface et des formes (grâce à la FM terminale), repérer ses proies à quelques mètres, leur éventuel déplacement et leur vitesse, ou encore le rythme de leurs battements d'ailes (grâce à la FC longue).

INTRODUCTION

Les chauves-souris appartiennent à l'ordre des chiroptères et à la classe des mammifères. Elles sont en effet les seuls mammifères volant au monde.

Longtemps négligées dans les différentes études environnementales, elles sont prises en compte depuis peu. Ceci est dû à une meilleure connaissance de leur rôle dans les différents écosystèmes mais également de leur fragilité. En effet, au cours des quarante dernières années, des études scientifiques menées en Europe ont révélé un déclin catastrophique des populations de chauves-souris (Arthur & Lemaire, 1999). C'est la raison pour laquelle toutes les espèces sont protégées d'une part par la loi de 1976 relative à la protection de la nature mise en application par l'arrêté interministériel du 17 avril 1981 et d'autre part inscrites en Annexe II ou IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore ».

Depuis 1994, le Parc naturel régional du Luberon réalise sur le thème des chauves-souris, des inventaires, des études scientifiques et des actions de sensibilisation auprès des différents publics. Vingt-et-une espèces ont été inventoriées sur les 29 présentes en Région Provence-Alpes-Côte d'Azur. L'Europe compte 41 espèces.

Les inventaires réalisés sur le territoire du Parc naturel régional du Luberon ont mis en évidence une population de Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) sur le quart nord-est du Parc. En Europe, cette espèce accuse un déclin dramatique, en partie du fait de l'agriculture intensive qui modifie en profondeur les paysages et perturbe les chaînes alimentaires par apport d'éléments toxiques pouvant conduire à des mortalités massives de prédateurs en particulier (Hutson *et al.*, 2001). En un demi-siècle, il a disparu des Pays-Bas et du Luxembourg et l'espèce est en forte régression dans le nord et le centre de l'Europe : Grande-Bretagne, Belgique, Allemagne, Pologne, Suisse (Stebbins, 1988; Arthur & Lemaire, 1999; Hutson *et al.*, 2001). Il est en régression importante dans la région Rhône-Alpes avec la perte de 25 % de ses gîtes au cours de la période 1990-2000 par rapport à la période antérieure et ceci malgré un doublement des observateurs (Greff, 2002). Dans le sud de la France, sa situation est moins préoccupante, bien qu'il ait quasiment disparu des Bouches-du-Rhône et disparu de toute la frange littorale du Var (Haquart *et al.*, 1997).

Comme toutes les espèces de chauves-souris présentes en France, le Petit Rhinolophe est protégé par la loi, il est inscrit en Annexe II de la Directive Habitat.

Il fait également l'objet d'un suivi spécifique au sein du Plan de restauration des Chiroptères soutenu par le Ministère de l'environnement français.

En 2002, le Parc du Luberon a confié au Groupe Chiroptères de Provence la réalisation d'un programme intitulé « Le Petit Rhinolophe, des hommes et un paysage ». Les objectifs de ce programme sont de protéger de façon durable les colonies de Petits Rhinolophes, de restaurer ou maintenir en état le petit patrimoine bâti tel que les cabanons agricoles et d'investir les acteurs locaux dans la gestion du paysage en faveur de cette espèce patrimoniale.

La première phase de l'étude initiale de ce programme est d'expertiser le petit patrimoine bâti et en particulier les cabanons. Cette expertise a été réalisée en période estivale afin d'inventorier les colonies de reproduction. Cette première phase du programme permettra d'apprécier l'urgence de conservation de cabanons utilisés par les chauves-souris, dont beaucoup tombent en ruine. L'objectif est de proposer des interventions ciblées pour une conservation efficace du réseau de gîtes pour les Petits Rhinolophes en particulier.

La deuxième phase est d'expertiser les territoires de chasse potentiels du Petit Rhinolophe autour des colonies de reproduction découvertes suivant un protocole national pour « l'étude des habitats de chasse potentiels autour de colonies de mise bas ». Ce protocole a été adapté à la zone méditerranéenne. Dans cette seconde phase, une cartographie de l'ensemble des colonies de Petits Rhinolophes connues sur la zone d'étude et ses alentours a été réalisée, elle concernera aussi bien les gîtes de reproduction, que d'hibernation mais également de transit.

Suite à ces études initiales, un programme de conservation prenant en compte des mesures concomitantes qui concernent le cycle biologique annuel du Petit Rhinolophe sera élaboré.

Le Petit Rhinolophe est une espèce dite « parapluie » ce qui signifie que les actions engagées pour la conservation de son habitat profiteront également à l'avifaune, à l'entomofaune et aux autres mammifères (Lecomte, 2001).

MÉTHODOLOGIE

L'objectif est de travailler sur le petit patrimoine bâti rural en tant que gîte potentiel pour les chauves-souris. Nous avons exclu les constructions en pierres sèches à voûte en encorbellement. Seuls les bâtiments munis d'une toiture ou en ayant porté une ont été retenus. La dimension des bâtiments étudiés est variable. Il s'agit parfois de maisonnettes, petit bâti habitable ou bien de simples cabanons agricoles d'entreposage. La grande majorité des bâtiments font moins de 30 m² et sont compris dans des dimensions allant de 5 m x 4 m à 7 m x 5 m. Les deux extrêmes sont des bâtiments de 1,5 m x 1,5 m et 13 m x 6 m.

Dans la première partie de l'étude, les cabanons ont été classés par catégories selon leur état général afin d'avoir une image fidèle de ce patrimoine sur les territoires étudiés.

Ensuite, une description architecturale est réalisée pour une part seulement des bâtiments repérés. La sélection des cabanons tient compte de la capacité d'accueil actuelle du bâti pour les chauves-souris ou bien d'une capacité hypothétique dans le cas d'une rénovation. Nous n'avons donc retenu que les cabanons inhabités et ceux dont l'état général est compatible avec une rénovation. Les bâtiments dans un état de ruine avancé n'ont donc pas été conservés pour l'analyse architecturale.

Dans un troisième temps, nous avons retenu les cabanons occupés par les chiroptères afin de déduire d'éventuelles tendances dans la sélection des gîtes.

Zone d'étude

La zone géographique concernée par cette étude comprend 7 communes des Alpes-de-Haute-Provence (04) : Aubenas, Forcalquier, Limans, Saint-Michel-l'Observatoire, Niozelles, Revest-des-Brousses et Vachères. Ces communes sont sur les territoires du Parc naturel régional du Luberon et/ou du Pays de Haute-Provence. Au sein de la zone d'étude, la commune de Mane n'a malheureusement pas été inventoriée car elle ne fait pas partie du programme, n'appartenant ni au Parc naturel régional du Luberon ni au Pays de Haute-Provence.

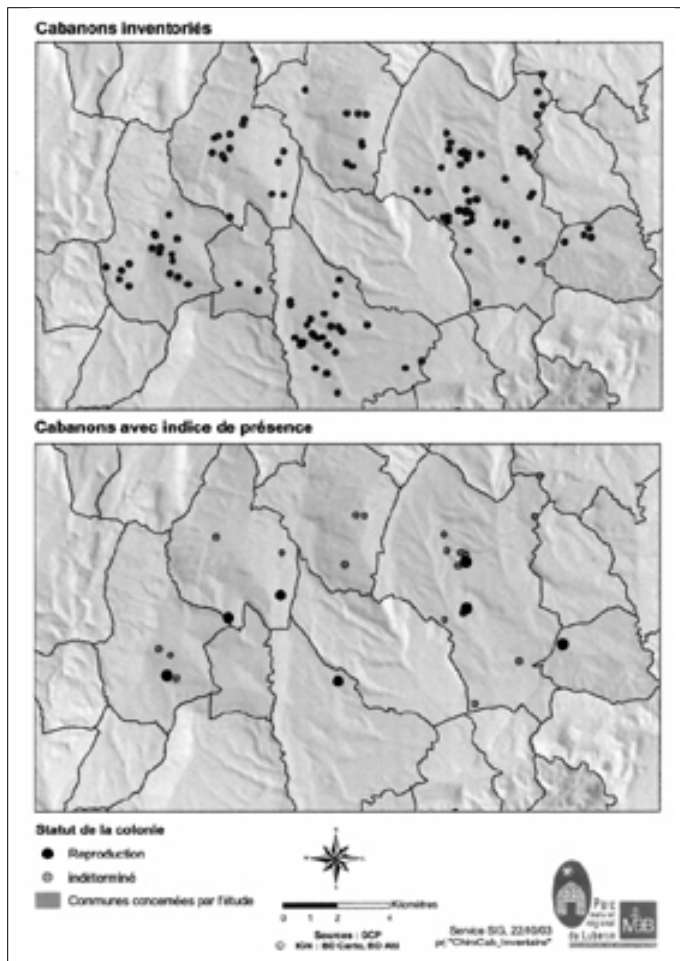


Fig. 1 : localisation des cabanons de la zone d'étude.

Recueil des données

L'expertise des cabanons se fait de jour avec du matériel léger : cartes IGN TOP 25 (3341OT montagne de Lure - fond topographique de 1996; 3342OT Manosque-Forcalquier – fond topographique de 1994; 3242OT Apt – fond topographique de 1997), boussole, fiche type de relevé, une lampe et des personnes expérimentées pour découvrir les indices de présence ou les chauves-souris. L'étude s'est déroulée sur une période de 3 semaines avec 2 salariés et 2 bénévoles.

Pour chaque cabanon découvert sur le terrain, une évaluation de l'état général est réalisée. L'état des cabanons se répartit en plusieurs catégories :

- Bon (toiture non affaissée, murs sains)

- Moyen (toiture affaissée, murs sains)
- Mauvais (toiture éventrée, murs debout)
- Très mauvais (plus de toiture en place, murs debout)
- Ruine (toiture disparue et tous les murs au moins en partie effondrés)
- Disparu (plus de trace du cabanon pourtant noté sur carte IGN)
- Habité

Dans un second temps, les cabanons présentant des potentialités ou pouvant être rénovés font l'objet d'une description architecturale sur une fiche prévue à cet effet (fiche en annexe). Une série de photographies du cabanon et de son environnement est prise. Les cabanons habités, disparus et en ruine n'ont pas

été utilisés pour cette analyse. Une base de donnée des bâtiments sélectionnés pour l'analyse architecturale a été créée sous Access et fournie au Parc naturel régional du Luberon.

Pour l'analyse des cabanons utilisés par les chauves-souris, nous avons utilisé la base de donnée créée précédemment. Les observations de chauves-souris dans les cabanons ont été réalisées lors de la première visite en juillet 2002 et en 2003 pour certains d'entre eux, à l'occasion d'un suivi.

RÉSULTATS

1. Typologie architecturale des cabanons

Au total 561 cabanons ou maisonnettes ont été découverts. Leur répartition par catégories est très inégale (fig. 1).

Tableau 1
répartition des 561 cabanons
et maisonnettes selon les catégories d'état

État	Nb.
habité	271
bon	66
moyen	27
mauvais	11
très mauvais	13
ruine	147
disparu	23
Total	561

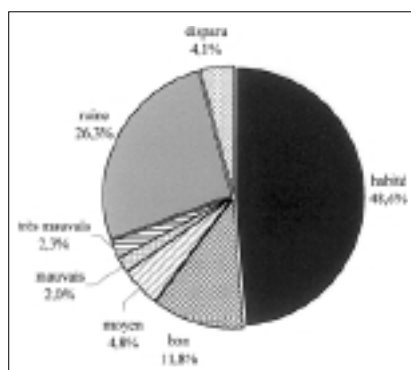


Fig.2 : répartition en catégories de 561 cabanons et maisonnettes.

Près de la moitié des bâtiments sont habités. Parmi les bâtiments inhabités et donc susceptibles d'accueillir le Petit Rhinolophe, plus de la moitié, soit un quart du bâti recensé, est en ruine et en voie de disparition complète à très court terme. Enfin, sur les 561 bâtiments découverts, 120 (21 %) appartiennent aux 4 premières catégories (bon, moyen, mauvais et très mauvais) et ont donné lieu à une description détaillée.

2. Description des 120 cabanons sélectionnés

Ces 120 cabanons représentent les 4 catégories pouvant encore accueillir des chauves-souris car ils ne sont pas habités et fermés, ni en ruine ou simplement disparus. Les données détaillées ci-après sont issues du tableau 2.

État général

Sans même prendre en compte les cabanons qui sont déjà totalement éboulés, 20 % des 120 cabanons inventoriés seront rapidement des tas de pierres si rien n'est entrepris. Parmi eux, 22,5 % sont dans un état moyen qui risque bientôt de s'aggraver si le confortement ou la restauration des parties affaiblies n'est pas engagé. Enfin, 57,5 % sont en bon état et représentent des gîtes potentiels pour les chiroptères.

Type de toiture

La majorité (60 %) des cabanons a une toiture entièrement construite en tuiles « canal » et 11 % le sont au moins partiellement. Les autres types de toitures sont les tuiles mécaniques (10 %), les plaques ondulées en fibrociment (8 %) et les lauzes (8 %). Les 3 % restant correspondent à une toiture formée d'une dalle de béton ou de toitures indéterminées car disparues et dont aucune trace ne subsiste, ce qui aurait permis de déterminer le type de l'ancienne couverture.

Nombre de niveaux

Deux dominantes ressortent car la moitié des cabanons (51 %) ont un seul niveau et 42 % en ont deux. Les cabanons à 3 niveaux représentent 5 % de la totalité et 1 % a 4 niveaux.

Tableau 2
Analyse architecturale
des 120 cabanons inventoriés

Catégories		Nb.	%
État général	Bon	69	57,5
	Moyen	27	22,5
	Mauvais	11	9,2
	Très mauvais	13	10,8
Type de toiture	Tuiles « canal » - entièrement	72	60,0
	Tuiles « canal » - partiellement	13	10,8
	Tuiles mécaniques	12	10,0
	Plaques fibrociment	10	8,3
	Lauzes	10	8,3
	Dalle de béton ou indéterminé	3	2,5
Nombre de niveaux	1	61	50,8
	2	50	41,7
	3	6	5,0
	4	1	0,8
	indéterminé	2	1,7

3. Les cabanons occupés par les chauves-souris

Description des cabanons utilisés par des Petits Rhinolophes

Parmi les 120 cabanons décrits, 36 étaient fermés et n'ont pu être visités pour évaluer la fréquentation par les chauves-souris. Nous devons noter que les cabanons visités ne représentent pas l'ensemble des 120 cabanons. Les cabanons en bon et moyen état sont sous-représentés (test G, df=3, p=0.008).

Pour les 84 cabanons visités, 26 servent de gîte à des chauves-souris. La présence de guano a été constatée dans 18 cabanons et 8 ont permis l'observation de chauves-souris. Parmi les cabanons occupés, 6 accueillent une colonie de reproduction. Sept cabanons abritent des colonies de Petits Rhinolophes et 1 seul est occupé par des Pipistrelles indéterminées. Les 25 cabanons fréquentés par des chauves-souris, à l'exclusion de celui utilisé par les Pipistrelles, servent donc de gîte à des Petits Rhinolophes (observation directe) ou bien à des chauves-souris qui n'ont pas été directement observées au cours de nos visites. Cependant, la

répartition du guano et ses caractéristiques laissent penser qu'il s'agit de gîtes utilisés par les Petits Rhinolophes. Pour la suite du travail, nous considérons les 25 gîtes découverts comme des gîtes à Petits Rhinolophes.

Le résultat intéressant de ce travail est la découverte de 5 cabanons accueillant une colonie de reproduction de Petits Rhinolophes totalisant 61 adultes et 26 jeunes minimums. Cela représente 6 % des cabanons visités alors que 30 % d'entre eux sont fréquentés par les chiroptères. Le tableau 3 donne le détail des effectifs des colonies de chauves-souris découvertes.

Le tableau 4 récapitule les résultats pour les 84 cabanons et les 25 cabanons occupés par des Petits Rhinolophes. Le Petit Rhinolophe est présent dans 30 % des cabanons disponibles et expertisés.

Analyse des cabanons utilisés par des Petits Rhinolophes

Une série de tests statistiques (test G, log du maximum de vraisemblance) ont été effectués sur les classes de données. Dans certains tests, nous avons procédé à des regroupements de classes pour compenser la faiblesse des valeurs observées.

État général

Le Petit Rhinolophe utilise de façon régulière les 22 cabanons qui sont dans un état bon ou moyen (sur les 84 cabanons examinés et les 25 occupés par l'espèce). Ils connaissent et s'arrêtent dans certains bâtis (3) qui sont en mauvais état. Ces derniers sont probablement des anciens gîtes qui peuvent devenir très favorables si des aménagements légers de restauration sont réalisés. Ainsi, les Petits Rhinolophes semblent stationner dans les cabanons quel que soit leur état, bon, moyen, mauvais et très mauvais (test G, df=2, p=0.186) (ces deux derniers états sont réunis en une seule classe pour le calcul). Notons qu'aucun indice n'ayant été relevé dans les cabanons en très mauvais état, cette fusion masque cette dernière catégorie alors qu'il semble justement que les états très dégradés soient évités par les animaux étudiés. Hormis ce cas extrême, la fréquentation des cabanons ne semble donc pas dépendre de la qualité du gîte, mais nous devons noter

Photo : Fanny Allsalat.



Forcalquier

Photo : Fanny Allsalat.



Saint-Michel-l'Observatoire

Photo : Pierre Coiffard.



Revest-des-Brousses

Photo : Pierre Coiffard.



Revest-des-Brousses

Quelques exemples de cabanons étudiés.

Tableau 3
récapitulatif des observations réalisées dans 8 cabanons
occupés par des chauves-souris vivantes.

Cabanons N°	Espèces	Statut	Nombre d'adultes	Nombre de jeunes
F10	<i>R. hipposideros</i>	Reproduction	9 (2002), 7 (2003)	0 (2002)*, 4 (2003)
F31	<i>R. hipposideros</i>	Indéterminé	1 (2002)**	
F41	<i>Pipistrellus sp.</i>	Reproduction	? (2002)***	Minimum 4 (2002)
F51	<i>R. hipposideros</i>	Reproduction	19 (2002)**	
F63	<i>R. hipposideros</i>	Reproduction	12 (2002)	11 (2002)
P07	<i>R. hipposideros</i>	Indéterminé	1 (2002)**	
P16	<i>R. hipposideros</i>	Reproduction	24 (2003)**	
P46	<i>R. hipposideros</i>	Reproduction	7 (2002)	3 (2002)

* : comptage avant la période de mise bas

** : nombre d'adultes et de jeunes non différenciés lors du comptage du fait de difficultés de vision ou pour d'autres raisons telles le dérangement.

*** : nombre d'adultes inconnu car non visibles dans une fissure.

Tableau 4
caractéristiques des 84 cabanons expertisés et des 25 fréquentés
par des chauves-souris.

		Cabanons visités (84)		Cabanons occupés (25)		
		Nb.	%	Nb.	%	Nb. de colonies
État général	Bon	40	48	15	60	4
	Moyen	24	29	7	28	1
	Mauvais	9	11	3	12	0
	Très mauvais	11	13	0	0	0
Type de toiture	Tuiles « canal » - entièrement	51	61	17	68	5
	Tuiles « canal » - partiellement	10	12	3	12	0
	Tuiles mécaniques	5	6	1	4	0
	Plaques fibrociment	8	10	2	8	0
	Lauzes	8	10	2	8	0
	Dalle de béton ou indéterminé	2	2	0	0	0
Nombre de niveaux	1	40	48	11	44	0
	2	40	48	11	44	4
	3	4	5	3	12	1
	4	0	0	0	0	0
	Indéterminé	0	0	0	0	0

le biais initial du relevé où les cabanons examinés ne sont pas représentatifs de l'ensemble des 120 cabanons inventoriés. Les états bons et moyens étant sous-représentés, il n'est pas impossible qu'une plus grande fréquentation de ces gîtes par le Petit Rhinolophe soit révélée.

Il semble que les femelles de Petit Rhinolophe choisissent des cabanons en bon état (80 % des observations) pour élever leur unique petit de l'année. Les 20 % restant étant dans un état général moyen. Mais cette relation n'est pas statistiquement supportée vu le faible nombre de colonies découvertes (test G, $df=1$, $p=0.166$). L'incertitude pourrait être levée si le biais de représentation initial noté précédemment était éliminé par un meilleur échantillonnage des cabanons et par des visites complémentaires de nouveaux cabanons.

Enfin, nous ne notons pas de relation entre l'état des cabanons occupés par les Rhinolophes et ceux où ils établissent leur colonie (test G, $DF=1$, $p=0.404$).

Type de toiture

Sur les 25 cabanons utilisés par les Petits Rhinolophes, 21 ont une toiture entièrement (17) ou partiellement (3) construite en tuiles « canal ». Les autres types de toiture sont: les lauzes (2), les plaques de fibrociment (2) et les tuiles mécaniques (1). Nous notons une association significative des colonies de reproduction avec une couverture en tuiles « canal » vis-à-vis de tout autre type de couverture (test G, $df=1$, $p=0.030$). Cependant, cette relation est fragile car si une correction de continuité est appliquée, le test fournit un résultat non significatif au risque 5 % ($p=0.086$). Aucune relation statistique n'est notée entre le type de toiture et la fréquentation des cabanons par les Rhinolophes (test G, $df=5$, $p=0.864$).

Nombre de niveaux

La fréquentation des cabanons selon le nombre de niveaux fait ressortir deux dominantes principales: 11 cabanons fréquentés (sur 25) ont 1 niveau et 11 en ont 2. Les 3 restants sont des cabanons à 3 niveaux. Cependant, ces derniers ne représentent que 5 % des cabanons expertisés et sont donc rares. L'unique cabanon à 4 niveaux n'a pas pu être expertisé. Pour cette analyse par nombre de niveaux des cabanons, les 84 cabanons visités sont représentatifs des 120 cabanons sélectionnés (test G, $df=2$, $p=0.067$). Aucune relation

significative entre le nombre de niveaux et la fréquentation par les Rhinolophes n'a pu être mise en évidence (test G, $df=2$, $p=0.185$). Bien que les 5 colonies soient observées dans des cabanons à 2 et 3 niveaux, il n'est pas possible de savoir si l'espèce choisie préférentiellement des cabanons à 2 niveaux car le test ne peut être mené avec une valeur nulle (0 colonie dans les cabanons à 1 niveau). Ainsi, nous pouvons dire que les Petits Rhinolophes fréquentent tous les types de cabanons. Cependant, pour les colonies de reproduction, on note qu'ils semblent effectuer une sélection des gîtes vers des cabanons à 2 niveaux et plus (les cabanons à 1 seul niveau ne sont pas utilisés malgré leur forte représentation).

DISCUSSION

Historiquement, les cabanons agricoles n'avaient pas pour objectif premier de servir de logement permanent pour l'homme. Ils servaient essentiellement de remise ou d'espace de vie temporaire lors des récoltes (Bromberger *et al.*, 1980). L'inventaire réalisé a permis de mettre en évidence deux tendances générales quant au devenir d'un cabanon depuis quelques décennies: une réhabilitation en vue de rendre habitable ce petit bâti; ou un abandon conduisant à la ruine voire la destruction totale par arasement. De l'ensemble des 561 petits bâtis recensés, la moitié sont habités ou habitables, un peu moins d'un tiers sont en ruines effondrées ou disparus totalement et seuls 21 % (120) sont dans un état plus ou moins compatibles avec une utilisation par les Petits Rhinolophes.

Dans 7 communes, 120 cabanons ont donc été inventoriés sur les 561 petits bâtiments repérés. L'intérieur de certains d'entre eux était inaccessible, c'est pourquoi il n'y a que 84 cabanons qui ont pu être expertisés de façon approfondie. Cependant, les 36 cabanons fermés ont été décrits pour leur état général, le type de toiture et le nombre de niveaux. Parmi eux, certains sont réhabilités et semblent hermétiques, mais d'autres peuvent accueillir des chauves-souris du fait de la présence de quelques passages adéquats pour un accès en vol. Ces derniers constituent un biais dans nos analyses qui a gêné certaines interprétations.

L'objectif premier de cette expertise était de découvrir des chauves-souris dans le petit patrimoine bâti et

en particulier des colonies de Petit Rhinolophe. Nous avons pu montrer la présence périodique de l'espèce dans un cabanon sur trois et que 6 % d'entre eux (5 sur 84) accueillent une colonie de reproduction totalisant 87 adultes et jeunes. Cette relation montre le lien particulier entre le petit patrimoine bâti et l'espèce dans ce secteur géographique, d'autant qu'aucune colonie de reproduction dans des cavités naturelles ou artificielles n'a été découverte sur le secteur d'étude ou dans le Parc.

L'expertise générale de ce patrimoine montre que 11 % des cabanons (13 en état « très mauvais ») seront probablement détruits à très court terme, alors qu'ils peuvent potentiellement et durablement accueillir l'espèce si une toiture est reconstruite. De plus, 32 % sont en court de dégradation qui les rendra inaptes à accueillir l'espèce d'ici quelques années. Enfin, la rénovation actuelle des cabanons n'est en général pas compatible avec la présence des chauves-souris car le bâti est rendu hermétique ou bien est parfois habité. Avec la destruction totale par abandon, cette pratique est à l'origine de la disparition des gîtes anthropiques pour le Petit Rhinolophe.

Sur les mêmes communes, 14 colonies de Petits Rhinolophes totalisant 257 individus, adultes et jeunes dont un minimum de 50 jeunes sont par ailleurs connues dans des bâtiments variés, hors cabanons. Les cabanons rassemblent quant à eux 87 adultes et jeunes, portant la population de ces 7 communes à 344 individus environ (les comptages n'étant pas strictement synchrones, des risques de comptages en double sont possibles, le chiffre fourni ici est un ordre de grandeur). Ainsi, plus d'un quart de la population de Petits Rhinolophes de ces communes occupe et se reproduit dans des cabanons, ce qui fait de ce patrimoine bâti un enjeu prioritaire pour la conservation de cette espèce en forte régression dans plusieurs régions françaises.

Des échanges avec des spécialistes français de chauves-souris (Disca, comm. pers. ; Urcun, comm. pers.) et nos observations de colonies de Petits Rhinolophes nous avaient amenés à penser qu'elles s'établissaient préférentiellement dans des bâtiments en état général bon et moyen afin d'éviter les courant d'airs, avec des niveaux multiples favorisant un plus grand nombre de micro-climats dans un même gîte et

avec une toiture de tuiles « canal » ou romaines favorables à la constitution sous les toitures de micro-climats chauds et peu fluctuants propices à la reproduction (type de couverture à meilleure inertie thermique). Les analyses menées en vue de tester d'éventuelles relations entre les caractéristiques du bâti et la présence ou la reproduction des Petits Rhinolophes sont relativement décevantes. Tout d'abord un biais d'échantillonnage a été mis en évidence car tous les cabanons favorables n'ont pu être expertisés vis-à-vis de la présence de chauves-souris (36 sur 120). Nous ne pouvons conclure si la présence du Petit Rhinolophe est fonction de ce que nous avons appelé, « état général » du cabanon. De plus, concernant la relation entre l'état des cabanons occupés et celui où l'espèce établie ses colonies de reproduction, aucune relation n'est mise en évidence. Ce résultat est étonnant car la période de reproduction demande des conditions de gîtes théoriquement plus sélectives chez les chauves-souris (températures chaudes et faibles fluctuations thermiques). Les choix réalisés à cette période par les femelles ne sont habituellement pas les mêmes qu'à d'autres moments du cycle annuel où les besoins thermiques sont moins élevés (femelles non gestantes et non allaitantes). Une étude menée dans les Maures (Var) montre que le *preferendum* thermique au moment de la mise bas se situe entre 25 et 30 °C (Haquart, 2003). Il semblerait donc que le Petit Rhinolophe montre une relative plasticité écologique pour l'établissement de ses colonies. Ceci est à mettre en relation avec sa capacité d'adaptation à divers gîtes dans un environnement humain (Barataud, 1999). Cependant, remarquons que ces observations sont réalisées dans les Alpes-de-Haute-Provence où les températures estivales sont souvent élevées même la nuit permettant ainsi une moindre sélectivité des gîtes de reproduction. Il est donc très probable que cette plasticité observée ici soit atténuée à de plus hautes latitudes. Afin d'affiner ces observations, un complément d'étude sur les 36 cabanons qui n'ont pu être visités est nécessaire. Le « nombre de niveaux » ne semble pas être un élément de choix du Petit Rhinolophe pour l'occupation simple des cabanons et ceci ne peut être testé pour la présence de colonies de reproduction même si une nette tendance apparaît à la lecture des données (toutes les colonies sont dans des cabanons de 2 niveaux et plus). Ceci devra être confirmé par l'étude des autres

colonies de reproduction connues sur ces communes, mais il apparaît que seule la présence de tuiles « canal » est une caractéristique significativement retenue par l'espèce en période de reproduction. En effet, elles semblent avoir une bonne inertie thermique et restituer le soir la chaleur accumulée dans la journée.

Il ressort donc des analyses architecturales que le Petit Rhinolophe est une espèce dont la plasticité écologique, au niveau du choix de son gîte, permet la colonisation de divers types de gîtes et de cabanons en particulier. Il semble cependant que l'espèce montre une exigence plus marquée en période de reproduction, observation compatible avec ce qui est connu de l'espèce (Barataud, 1999; Roué, 2002). Les observations de colonies de reproduction réalisées dans les Pyrénées-Atlantiques montrent *a priori* un lien très net entre la présence d'une colonie de reproduction et une toiture de tuiles « canal », les toitures en bac acier n'étant presque jamais colonisées (Urcun, comm. pers.). Une étude spécifique va être lancée dans cette région. Ainsi, l'empirisme apparent du choix que ferait le Petit Rhinolophe selon les caractéristiques architecturales des cabanons, doit être en partie relativisée. D'une part l'espèce semble assez tolérante au niveau du choix de son gîte hors période de reproduction et d'autre part, les relevés effectués ne nous permettent pas toujours de donner une réponse positive ou négative à nos questions, une réduction des biais et des études plus ciblées devront être menées. Les observations réalisées au cours de cette étude ne sauraient être généralisées ni à l'ensemble de la région, ni *a fortiori* à la France entière.

CONCLUSION

Le Petit Rhinolophe est typique des espèces qui ont su profiter de la présence de l'Homme en zone rurale de gestion extensive. Il a conquis de nouveaux territoires grâce aux constructions couvertes que sont par exemple, les granges, les greniers ou les cabanons. Ces derniers fournissent souvent des conditions thermiques favorables aux colonies de mise-bas. Ceci n'est valable que si le milieu « naturel » environnant reste favorable à l'espèce et que le mode d'exploitation extensif des milieux agricoles des collines de l'est du Parc naturel régional du Luberon perdure. De plus, dans le Parc, de nombreux milieux souterrains naturels ou artificiels

assurent de bonnes conditions d'hibernation, rassemblant ainsi toutes les conditions nécessaires à la survie du Petit Rhinolophe.

Le Petit Rhinolophe est une espèce sédentaire. Il peut effectuer l'ensemble de son cycle biologique annuel sur une zone relativement restreinte, se déplaçant à 2 à 3 km de son gîte en période de reproduction et rejoignant des gîtes d'hibernation situés parfois à 10 km (Roué, 2002), ce qui est relativement peu comparé à d'autres espèces de chauves-souris. La survie d'une population sera donc largement conditionnée par l'existence de gîtes de reproduction, d'hibernation et de transit qui seront répartis sur son domaine vital selon un réseau plus ou moins dense. L'espèce est aussi très fidèle à ses gîtes et des colonies sont connues dans des bâtiments en Provence depuis plus d'une cinquantaine d'années. L'expertise menée sur le petit patrimoine bâti a permis de mettre en évidence de nombreux cabanons utilisés par le Petit Rhinolophe mais aussi de découvrir des colonies de reproduction. Ces cabanons s'inscrivent donc dans un réseau de gîtes nécessaires à sa survie sur le territoire du Parc naturel régional du Luberon. C'est donc l'ensemble de ce réseau de gîtes qu'il faut entretenir dans un état satisfaisant si nous désirons sauvegarder cette espèce, tout en conservant notre patrimoine culturel que sont les cabanons.

Le maintien de ce réseau peut se faire selon deux voies principales tant que le milieu environnant reste favorable à la chasse des insectes (milieux semi-ouverts principalement). La première voie explorée depuis plusieurs années par le Parc naturel régional du Luberon et le Groupe Chiroptères de Provence est celle de l'information et de l'aide aux collectivités et aux particuliers auprès desquels des interventions fournissent conseils et savoir-faire. Cependant, cette action reste limitée et ne tient pas compte d'une vision globale du problème de conservation qui reste posé. La seconde voie, est celle de la constitution d'un réseau ad hoc de gîtes pour Petits Rhinolophes par achats ou aides pour une restauration compatible avec l'accueil de Petits Rhinolophes. En ce sens les cabanons représentent un gîte et un élément architectural pour lequel une intervention est possible. En effet, elle n'engage généralement pas d'aménagements lourds et permet de sur-

croît la conservation d'un patrimoine culturel et paysager qui parsème la campagne du Luberon et lui donne son caractère.

La conservation des chauves-souris est tellement liée aux activités humaines que la majorité de ces mammifères volants ne survivra que si les hommes le souhaitent et s'ils se donnent les moyens de les protéger...

REMERCIEMENTS :

Nous remercions les relecteurs pour leurs commentaires et les améliorations apportées au manuscrit. Nous remercions particulièrement Philip Roche de l'IMEP (Université d'Aix-Marseille III) pour la réalisation des tests statistiques. Nous remercions Michel Barataud pour les précisions apportées à l'explication du sonar des Rhinolophes et Alexandre Haquart pour ses conseils et son aide précieuse à la rédaction. Ce travail a été rendu possible grâce à la participation financière du Parc naturel régional du Luberon, investi dans la conservation des patrimoines naturels et architecturaux de cette région.

BIBLIOGRAPHIE

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 1999, *Les chauves-souris, maitresses de la nuit*, Lausanne (Switzerland)/Paris, Delachaux et Niestlé.

BARATAUD M., 1999, Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros* (Beschtein 1800), in ROUE S.Y. & BARATAUD M. (coord.), Habitats et activité nocturne des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances en vue d'une gestion conservatrice, *Le Rhinolophe*, n° spécial, n° 2, pp. 5-17.

BROMBERGER C., LACROIX J. & RAULIN H., 1999, *L'architecture rurale française. Corpus des genres, des types et des variantes*. Provence, Éditions A DIE, 359 p.

GREFF N., 2002, Le Petit Rhinolophe, in *Atlas des Chiroptères de Rhône-Alpes, Bièvre*, Hors série n° 2, pp. 12-15.

HAQUART A., 2003, *Étude de la colonie de Petits Rhinolophes (Rhinolophus hipposideros - Bechstein, 1800) du village des Mayons (Var) en vue de sa conservation - Année 2002*, Groupe Chiroptères Provence/Diren Provence-Alpes-Côte-d'Azur, 24 p.

HAQUART A., BAYLE P., COSSON E. & ROMBAUT D., 1997, Chiroptères observés dans les départements des Bouches-du-Rhône et du Var, *Faune de Provence (CEEP)*, n° 18, pp. 13-32.

HUTSON A.M., MICKLEBURGH S.P. & RACEY P.A., 2001, *Microchiropteran bats: global status survey and conservation action plan*, Gland (Switzerland)/Cambridge (UK), IUCN, x + 258 p.

LECOMTE J., 2001, Conservation de la nature des concepts à l'action, *Le Courrier de l'environnement de l'INRA*, n° 43, pp. 59-73.

ROUE S.G. 2002, Les Chiroptères de la Directive Habitats: le Petit Rhinolophe, *Rhinolophus hipposideros* (Beschtein, 1800), *Arvicola*, T. 14, Fasc.1, pp. 7-10.

STEBBINGS P.E., 1988, *Conservation of European Bats*, London, Christopher Helm, 246 p.

FICHE DE RELEVÉ DE TERRAIN

Cabanon n° : Date :

Commune, lieu-dit :

Carte IGN: Pellicule n°:

Coordonnées IGN (Lambert II étendu) : Photos n°:

Description du cabanon

Niveaux: *nb d'étages, cave non comprise*

État toiture: *complète non affaissée, complète affaissée, éventrée, absente, en restauration*

Toiture: *Tuile canal/mécanique, tôle métal, plaque fibrociment, dalle béton*

Équipements: *cheminée, puits avec ou sans eau, tonnelle, EDF, eau...*

Pente: *1, 2 ou 4 pentes, faitage décalé*

Génoises: *nb de génoises*

Exposition ouverture: *Orientation de la porte.*

Matériaux: *Pierres, galets, briques, crépis, enduits...*

Remarques: *pris par végétation, pas sur carte, en restauration, fréquenté, cave...*

État général: *bon, moyen, mauvais, habité, en restauration.*

Paysage: *végétation (500 m): jardin, champs, friche, points d'eau, arbres remarquables*

<u>Faune</u>	Chiroptère	Autre
Présence physique	Oui/non	Oui/non
Espèce		
Reproduction	<i>Présence de jeunes</i>	
Indice de présence	<i>guano</i>	<i>Pelotes, plumes, crottes, fientes, nids...</i>
Répartition des animaux dans le cabanon	<i>Dans quelle pièce, dans la cheminée... ? Sous les génoises...</i>	
Remarques	<i>Indices vieux/récents Présence de cadavres. Est-il possible d'entrer dans le cabanon et comment? À qui faut-il demander la clef? Accès pour les chiroptères?</i>	

Schéma au verso : en plan et façades.