

Un Petit Rhinophe. Photo: M. Berson



Photo: GCP - F. Albalat

# Une maternité à chauves-souris au Château de Pélicier, site Natura 2000 dit du « Luberon oriental » Manosque (Alpes-de-Haute-Provence)

Sophie BOURLON\*, Fanny ALBALAT\*\*, Philippe CHIFFOLLEAU\*\*\* & Gérard PEYROTTY\*\*\*\*

## RÉSUMÉ

Le Château de Pélicier, est situé au sein du territoire du Parc du Luberon et du site Natura 2000 FR9301542 sur la commune de Manosque. Il héberge une colonie de reproduction de Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), chauve-souris menacée de disparition et protégée. Cette espèce cohabite dans ce gîte régulièrement avec le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) et le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*).

L'Office national des forêts, propriétaire du bâtiment, s'est engagé, étant donné l'importance de l'enjeu, à dédier le site aux chauves-souris sur le long terme. Le Parc du Luberon et le Groupe chiroptères de Provence ont apporté leur aide technique et scientifique pour effectuer les aménagements permettant de maintenir et conforter cette maternité à Petit Rhinolophe. Les travaux ont été réalisés à l'automne 2012. Un suivi des effectifs et des pièces utilisées ainsi que de la température (paramètre clef pour cette espèce) a été effectué avant et après les travaux.

**Mots-clés:** gîte à chauves-souris, bâtiment, aménagements pour chauves-souris, Petit Rhinolophe, colonie de reproduction, Pélicier, Natura 2000.

## TITLE

*A nursery for bats in the castle of Pélicier - "Luberon oriental" Natura 2000 area.*

## ABSTRACT

*The castle of Pélicier is located in the Parc naturel régional du Luberon (Luberon Regional Nature Park – PNRL) territory and inside the Natura 2000 area FR9301542, near Manosque city. It is a roost and a nursery for endangered and protected bats, essentially the Lesser Horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros*), with also the Geoffroy's bat (*Myotis emarginatus*) and the Greater Horseshoe bat (*Rhinolophus ferrumequinum*).*

*From now on, the owner, the Office national des forêts (National agency for forests - ONF), has dedicated the building to bats. It has been restored in 2012 thanks to funding, technical and scientific support of the PNRL and Groupe Chiroptères de Provence (Bats group from Provence - GCP). The ONF has redone the roof to prevent it from collapsing, with specific arrangements to welcome the bats. Survey of bats, way of use and follow-up of the temperatures (key parameter for Lesser Horseshoe bats' births) were done before and after building work to adjust facilities.*

**Keywords:** Bats roost, Bats facilities, building, Lesser Horseshoe bat, nursery for bats, Pélicier, Natura 2000.

\* Ingénieur forestier, Chargée de l'animation du site Natura 2000 « Luberon Oriental » - Parc naturel régional du Luberon - sophie.bourlon@parcduluberon.fr

\*\* Chargée de mission - Groupe chiroptères de Provence - fanny.albalat@gcprovence.org

\*\*\* Chargé de mission - Parc naturel régional du Luberon - philippe.chiffolleau@parcduluberon.fr

\*\*\*\* Agent patrimonial à l'unité territoriale de Manosque - Office national des forêts, unité territoriale de Manosque - gerard.peyrotty@onf.fr

## 1. CONTEXTE DE L'OPÉRATION

### 1.1. Histoire du bâtiment

Sur le cadastre de 1827 le « château » de Pélacier apparaissait sous la forme d'une ferme entourée de pâturages et de cultures. La demeure a été par la suite profondément remaniée. L'État l'a acheté en 1899 avec 200 ha de terrains pour reboiser ces terres surexploitées et érodées. Utilisé à partir de 1905 comme habitation par les ouvriers qui effectuaient les plantations de pins noirs sur la propriété domaniale, puis de 1942 à 1964 comme centre de vacances, le château n'était pratiquement plus utilisé depuis cette date et se dégradait. Des chauves-souris en avaient alors fait leur lieu de reproduction.

En 2010 l'Office national des forêts (ONF) procède à une mise hors d'eau du bâtiment en disposant une bâche sur la toiture mais celle-ci ne résiste pas aux intempéries. Le bâtiment était alors voué à la démolition car très abîmé (toit percé en de nombreux endroits, planchers et poutres minés par les pénétrations d'eau), ne pouvant plus recevoir du public ni être réutilisé comme habitation (règles d'urbanisme, aléa feu de forêt fort...).

La sauvegarde de cette population de Petit Rhinolophe et la valeur historique du bâtiment ont justifié le maintien du château et permis de trouver des financements pour remplacer la toiture et réaliser des aménagements favorables aux chauves-souris.

### 1.2. Enjeux de conservation de la colonie de Petit Rhinolophe

Le Petit Rhinolophe et le Murin à oreilles échancrées partagent ici le même gîte. Le Grand Rhinolophe y a également été observé. Ces espèces, rares et menacées dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, sont protégées notamment par l'inscription en annexe II de la Directive européenne « Habitat ». La colonie du château est la seule colonie de reproduction connue de Petit Rhinolophe du site Natura 2000 du Luberon oriental. Ce gîte d'intérêt majeur au niveau départemental est référencé comme prioritaire pour sa conservation dans le cadre du réseau européen des sites Natura 2000. En 2005, 47 individus avaient été comptabilisés dont 10 jeunes, en 2010 avant travaux, ce nombre était de 25 individus.

De nombreux paramètres garantissaient la pérennité de l'action de sauvegarde sur ce site pour le Petit Rhinolophe et les possibilités d'installation pour d'autres espèces : le contexte optimal autour du bâtiment (gîtes d'hibernation situés dans des mines proches, ressource en insectes coprophages grâce à la présence d'un troupeau...), son statut public avec un pro-

priétaire convaincu de l'enjeu majeur, sa taille et le nombre important de pièces disponibles aux conditions de températures variables.

## 2. AMÉNAGEMENTS EN FAVEUR DE LA CONSERVATION DE LA COLONIE DE PETIT RHINOLOPHE

### 2.1. Objectifs

Les travaux prévus au départ par l'ONF, indispensables pour stopper la dégradation générale du bâtiment, consistaient en un retrait des faux plafonds très abîmés et en une réfection de la totalité de la toiture à moindre coût en remplaçant notamment les poutres abîmées par du Cèdre de l'Atlas coupé sur place.

Afin de créer les conditions optimales au maintien et au bon développement des Petits Rhinolophes dans ce bâtiment, des aménagements complémentaires ont été programmés, grâce à des crédits de l'ONF, de l'État et de mécènes, pour permettre l'augmentation en effectif de la colonie de reproduction.

### 2.2. Partenariat<sup>1</sup>

Le Parc naturel régional du Luberon (PNRL) a réalisé en 1999 les premiers plans du bâtiment puis estimé les travaux à effectuer pour le rénover. Il a ensuite apporté sa contribution au projet de l'ONF en 2012 en tant qu'animateur du site Natura 2000 avec l'aide du Groupe chiroptères de Provence (GCP) pour mobiliser les financements auprès de l'État et boucler ainsi le budget avec les financements déjà acquis par l'ONF. L'État a accordé une subvention pour le paiement spécifique des surcoûts d'aménagements en faveur des chauves-souris, l'accompagnement technique et le suivi scientifique. Ce type d'opération peut maintenant également être financé par des fonds européens, *via* des contrats Natura 2000.

La mission de maîtrise d'œuvre d'architecte comprenait les études d'exécution, l'appel d'offre et le suivi des travaux. Initialement il était prévu également de préciser l'avant-projet avec l'aide d'un bureau d'études thermiques. Finalement les conseils pour cette optimisation ont été apportés par P. Chiffolleau et P. Delot (thermique et qualité environnementale du bâti) qui avaient déjà suggéré une stratégie ayant produit de bons résultats sur un bâtiment non occupé situé sur la commune de Vachères (cf. § 3 ci-après).

L'accompagnement d'un chiroptérologue, membre du GCP, était la clef d'un cahier des charges optimum en faveur des chauves-souris.

1. Voir liste des partenaires techniques et financiers en fin d'article.

### 3. SOLUTIONS TECHNIQUES EN FAVEUR DU PETIT RHINOLOPHE DANS SON GÎTE DE REPRODUCTION – EXEMPLE DE RÉALISATIONS À PÉLICIER

La référence d'aménagements proches était celle d'un bâtiment accueillant une colonie de reproduction de Petit Rhinolophe sur la commune de Vachères.

Les besoins écologiques de l'espèce sont spécifiques à chaque saison. La stratégie d'aménagement a dissocié le fonctionnement du bâtiment au printemps (gestation et mise bas) d'une part et durant l'été d'autre part (élevage). En effet, selon la période, les régulations de la température et de l'air ne peuvent pas être les mêmes.

Les objectifs suivants étaient fixés :

- réduire les écarts de températures dans le bâtiment entre le jour et la nuit sur la période d'avril à juin
- notamment pour l'été, maintenir un gradient de température sur le plan vertical du bâtiment suffisamment large permettant aux chiroptères de choisir leur espace en fonction des températures intérieures qui leur conviennent
- limiter les remontées d'air frais du rez-de-chaussée du bâtiment
- ne pas entraver la circulation des chiroptères
- réaliser des équipements réversibles et surtout modulables permettant de « jouer » sur les débits d'air et donc sur les températures intérieures qui feront l'objet de nouvelles campagnes d'enregistrement pour affiner le protocole
- continuer à favoriser l'insolation de la toiture et tenter de maintenir la chaleur accumulée sous la toiture durant la nuit
- réduire (mieux réguler) la circulation d'air.

Il a été demandé à l'architecte d'établir un cahier des charges le plus détaillé possible, retranscrit dans le Cahier des clauses techniques particulières (CCTP), intégrant les solutions techniques pour une bonne prise en compte de l'enjeu chauves-souris au moment de la réponse à l'appel d'offre des entreprises, avec un chiffrage des aménagements spécifiques.

Le premier point clef était le respect d'un calendrier des travaux pour une intervention en dehors de la période de reproduction du 30 avril (exceptionnellement jusqu'au 10 mai en cas de printemps tardif) au 30 septembre.

Sachant qu'avant les travaux les données connues étaient :

- première mise-bas observée le 29 juin
- présence des adultes et des jeunes constatée avant travaux jusqu'à fin septembre

- gestation de 50 jours, soit occupation du site pour gestation à partir du 10 mai.

En fonction des contraintes liées au chantier, il a été possible de réaliser un phasage des travaux en intervenant mi-septembre avec des individus encore présents mais dans des pièces non dérangées par les travaux (cela a été possible grâce à la taille du bâtiment et en définissant un itinéraire de déplacement des ouvriers).

L'objectif était de créer les conditions optimales pour les femelles gestantes et allaitantes et pour leurs petits après la naissance. Le Petit Rhinolophe a besoin d'une température stable de mai à juillet comprise entre 23 et 27°C pour permettre les naissances et la survie des jeunes. Des accès adaptés au bâtiment sont nécessaires en nombre limité pour éviter les courants d'air froid trop importants.

Une bonne concertation était indispensable au moment de la définition du cahier des charges et de la réalisation des travaux en particulier pour l'optimisation thermique du bâtiment (isolations, ouvertures, etc.), la température étant comme expliqué précédemment le facteur clef pour la bonne reproduction d'une colonie de Petit Rhinolophe.

#### 3.1. Travaux extérieurs

##### Objectifs

Meilleur ensoleillement du bâtiment pour un échauffement optimal

Mise en sécurité du bâtiment tout en conservant les arbres formant des corridors pour le déplacement des chauves-souris.

*Solutions techniques mises en œuvre à Pélicier (Fig. 1 et 2) :*

Coupe des lierres et ailante sur les façades faisant de l'ombrage et pouvant porter préjudice au bâtiment

Coupe d'un cèdre menaçant la stabilité du bâtiment

Coupe uniquement des branches gênant le chantier

Respect de tous les arbres devant être conservés (écorces et systèmes racinaires) : en effet ces arbres sont importants près des ouvertures du bâtiment, ils servent de repères à l'entrée et à la sortie des chauves-souris.

*Reproductibilité sur d'autres bâtiments et compléments envisagés sur Pélicier :*

À Pélicier, pour améliorer l'ensoleillement de la façade sud, quelques arbres portant ombre sur la façade ont été coupés.

## 3.2. Toitures et plafonds

### Objectif n° 1

Maintenir les valeurs de température optimales et stables nécessaires à une colonie de chauves-souris en période de mise bas

Limiter au maximum les pénétrations d'air au dernier étage, espace privilégié au moment des naissances des chauves-souris (car le plus chaud) et le rendre étanche à l'eau.

#### *Solutions techniques mises en œuvre à Pélicier*

Les espaces ouverts des génoises ont été bouchés pour limiter au maximum la fuite et la pénétration d'air surtout sur la partie haute du pignon (cf. Cosson *et al.*, 2003).

Dans le cas du château de Pélicier étant donné les nombreuses pièces accessibles avec des températures plus basses il n'était pas nécessaire d'éviter une surchauffe du dernier étage. Il y a des espaces refuges plus frais et favorables côté nord ou dans les pièces bénéficiant de l'ombrage des arbres et aux étages inférieurs. Intervenir sur la toiture impactait peu les conditions thermiques intérieures.

Un recouvrement correct des plaques sous tuiles (PST) a été assuré avec un complément d'étanchéité par mastic.

#### *Reproductibilité et compléments envisagés sur Pélicier*

Il faut retenir pour la saison d'été le principe de base qui consiste à assurer une aération suffisante du bâtiment sous toiture pour éviter qu'il ne surchauffe.

### Objectif n° 2

Permettre le stockage de calories au dernier étage d'avril à juin.

#### *Solutions techniques mises en œuvre à Pélicier*

Un petit stockage de calories a été permis en plaçant des tuiles d'argile en couverture du pan de toiture sud au-dessus de la partie isolée. Dans le programme de travaux initial dont l'objectif était une mise hors d'eau en urgence, la plus simple et la moins onéreuse possible il n'était pas prévu de finitions.

#### *Reproductibilité et compléments envisagés sur Pélicier*

Le bon échauffement est important dans tous les cas notamment en demi-saison (printemps).

Dans son aspect extérieur, le bâtiment de Pélicier sera repris en fonction des moyens financiers à venir. La priorité de cette première étape de travaux était la mise hors eau du bâtiment et l'aménagement favorable aux chauves-souris.

### Objectif n° 3

Maintenir les valeurs de température optimales et stables au dernier étage en période de mise bas des chauves-souris (rappel : au moins une pièce entre 23 et 27°C de mai à août)

« Lissage » des oscillations de température à l'intérieur des pièces.

#### *Solutions techniques mises en œuvre à Pélicier*

Isolation avec de la fibre de bois dans deux pièces (20 cm d'épaisseur) dont la partie sous faitage où la chaleur va s'accumuler<sup>2</sup>.

#### *Reproductibilité et compléments envisagés sur Pélicier*

L'isolation est le point clef de toute opération. En fonction des résultats des études thermiques, l'isolation pourra être renforcée à Pélicier.

## 3.3. Façades

### Objectif n° 1

Préserver le patrimoine bâti : maintenir un minimum de circulation d'air pour réduire l'humidité dans le bâtiment surtout au rez-de-chaussée, tout en limitant le risque d'effraction.

Mise en obscurité des pièces avec conservation de passages pour la circulation des chauves-souris.

#### *Solutions techniques mises en œuvre à Pélicier*

Obturation/réduction de baies aux étages supérieurs (R+1 et R+2) avec maintien d'ouvertures de 15 cm de haut sur 6 fenêtres.

Au rez-de-chaussée, maintien des lucarnes ouvertes avec grilles ainsi que la partie supérieure des 2 portes (probable meilleur accès pour la colonie du côté de la végétation proche). Le nombre d'ouvertures de fenêtres était suffisant, les barreaux de la lucarne, qui empêchent le passage des chauves-souris, n'ont donc pas été modifiés au risque de les fragiliser (si cet accès avait été le seul, il aurait fallu des barreaux horizontaux espacés de 15 cm).

Concernant l'aspect extérieur, le PNRL demande la remise en place de menuiseries plutôt que de murer d'anciennes fenêtres et portes et, s'il y avait obstruction, de la décaler de 3 cm à l'intérieur plutôt qu'au droit de la façade (cf. Fig. 2, 3, 4).

#### *Reproductibilité et compléments envisagés sur Pélicier*

La dimension des ouvertures de 15 cm de hauteur est la référence pour d'autres projets.

Au château de Pélicier, il est envisagé de limiter l'accès uniquement aux chauves-souris, le temps que la colonie se

<sup>2</sup> Les tuiles ne sont pas isolantes, et dès qu'elles sont chaudes, elles conservent la température extérieure.



Fig. 1 : le Château de Pélacier ; façades Sud et Est avant les travaux. Photo: GCP - E. Cosson



Fig. 2 : façade Sud après travaux. Photo: S. Bourlon



Fig. 3 : façades Est et Nord après travaux. Photo: S. Bourlon



Fig. 4 : façade Ouest après travaux. Photo: S. Bourlon

conforte. En effet la Chouette hulotte qui peut pénétrer à l'heure actuelle dans le bâtiment peut profiter du garde-manger représenté par les chauves-souris. Même si les pelotes de réjection analysées en 2014 ne contenaient pas de restes de chauves-souris, il est probable que la présence d'une chouette à l'intérieur du bâtiment induise un stress préjudiciable au maintien de la colonie. On peut envisager la création de chicanes en zinc pour réduire cette prédation. Sur ce site, il n'y a pas de dégâts constatés par des pigeons ou des rongeurs.

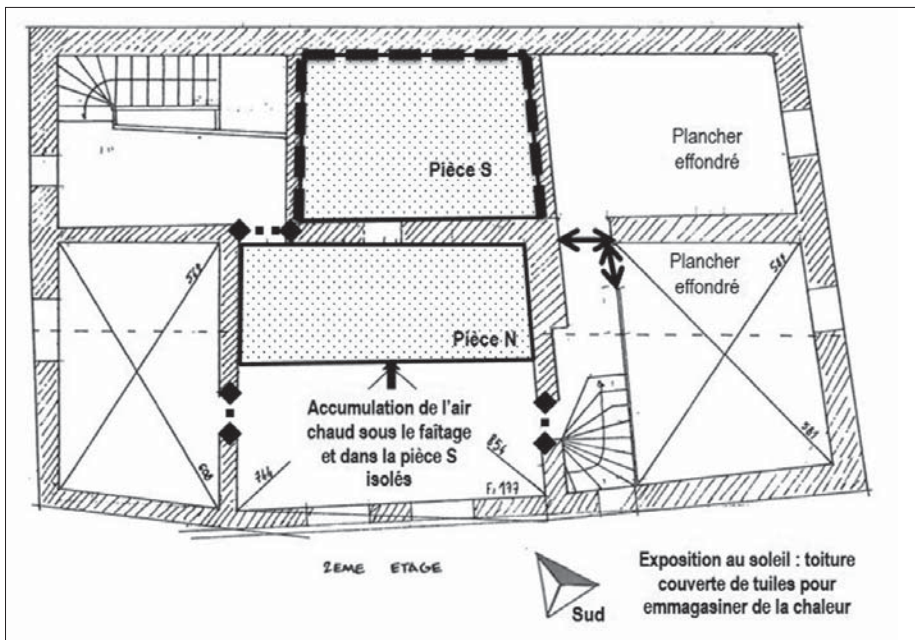
Dans les cas où l'accès des chauves-souris doit se faire par une grille il faut toujours prévoir des passages horizontaux de taille adaptée.

## Objectif n° 2

Montée en température du bâtiment par les façades.

### *Solutions techniques mises en œuvre à Pélacier :*

Il était initialement prévu de murer toutes les ouvertures du dernier étage. Il a quand même été conservé une pièce vitrée au sud car bien ensoleillée et plus chaude avec fenêtres amovibles. Elles sont restées ouvertes en 2013, 1<sup>ère</sup> année après travaux pour tester les conditions dans cette situation. Les autres pièces nord et latérales pouvant accueillir les chauves-souris au même étage ont été obstruées pour augmenter l'obscurité en laissant des passages suffisants.



CHÂTEAU DE PÉLICIER – D'APRÈS PLAN DE RELEVÉ DU PNRL - 8/12/1999  
 AMÉNAGEMENTS INTÉRIEURS EN FAVEUR DES CHAUVES-SOURIS  
 Schémas : S. BOURLON 17/10/2012





-  Isolation du plafond de la pièce S et sous rampants de la pièce N
-  Isolation des murs de la pièce S
-  OSB sur charnières avec maintien d'ouvertures de 20 cm en haut
-  OSB fixe avec ouverture au seuil réglementaire pour la sécurité (> 1m)



Fig. 5 : porte dans la pièce N, après travaux. Photo : M. Berson

### 3.4. Pièces intérieures

#### Objectif n° 1

Maintenir les valeurs de température optimales et stables nécessaires à une colonie de chauves-souris en période de mise bas au dernier étage : maintien en particulier de la chaleur dans la pièce sud et sous le faitage de la pièce nord, zones optimales pour les Petits Rhinolophes à la période de besoin de chaleur (entre 23°C et 27°C) en mai.

#### Solutions techniques mises en œuvre à Pélicier :

Isolation au R+2 (dernier étage) :

Isolation des murs et plafond de la pièce S et sous la moitié des rampants de la pièce N. Pour les murs, mise en place d'un isolant écologique en panneaux de fibre de bois de 10 cm ; pour les plafonds en panneaux de fibre de bois de 20 cm tenus

3. Le mur Trombe est un système de chauffage solaire dit « passif ».

par des panneaux OSB<sup>4</sup> jointifs de classe E1<sup>5</sup> à faible émission de formaldéhyde.

Il a été conservé des pièces non isolées où les chauves-souris pourront trouver d'autres conditions favorables en période de forte chaleur.

#### *Reproductibilité et compléments envisagés sur Pélécier :*

Créer si possibles deux ambiances de températures différentes pour que les chauves-souris y trouvent des conditions optimales de chaleur (une pièce montant suffisamment en température au printemps et une pièce ou un cloisonnement horizontal préservé des pics de température l'été).

Les panneaux de fibre de bois peuvent être remplacés par de la laine de bois en bourrage par exemple.

Dans d'autres bâtiments, la présence humaine ou de troupeaux dans les pièces des étages inférieurs, assure un chauffage naturel à l'étage.

#### **Objectif n° 2**

Limiter les courants d'air à l'intérieur et conserver des passages pour la circulation des chauves-souris.

#### *Solutions techniques mises en œuvre à Pélécier :*

Baies de passages intérieurs au R+2 (cf. Fig. 5) : 3 passages de la pièce N ont été fermés par des planches OSB de classe E1 fixées sur des charnières pour permettre l'accès des chiroptérologues aux pièces voisines depuis N. Des ouvertures de 20 cm ont été maintenues en haut pour la circulation des chauves-souris. Les accès aux deux pièces dont le plancher est effondré ont été fermés par des planches OSB de classe E1 fixes à hauteur réglementaire pour la sécurité soit à 1 m du sol. L'accès y est donc réservé aux chauves-souris. Pour avoir une pièce tempérée l'accès à la cave a été maintenu par l'intérieur du bâtiment.

#### *Reproductibilité et compléments envisagés sur Pélécier :*

Ces mesures sont reproductibles sur d'autres bâtiments. La hauteur de 20 cm est suffisante pour les jeunes, malhabiles lors des premiers vols à l'intérieur du bâtiment.

### **3.5. Eco-matériaux**

#### **Objectif**

Limiter le risque de mortalité liée à des produits nocifs pour les êtres vivants et optimiser le bilan carbone.

#### *Solutions techniques mises en œuvre à Pélécier :*

La fibre de bois est systématiquement préférée à la laine de verre ou de roche.

Les bois de charpente, solivage et autres bois utilisés sont de classe 3 (résistance naturelle), non traités ou ayant subi un traitement non nocif par contact pour les mammifères (indispensable du fait de la sensibilité des chauves-souris aux traitements chimiques des bois en surface ou en profondeur), elles se suspendent directement aux bois de charpente et solivages.

Les faux plafonds sont constitués de panneaux OSB de qualité E1 à faible émission de formaldéhyde ou de planches brutes non traitées bien jointives (pas de planches de coffrage qui contiennent des colles nocives).

Les peintures utilisées sont écologiques ou *a minima* sans solvant.

#### *Reproductibilité et compléments envisagés sur Pélécier :*

Ces dispositions sont reproductibles pour d'autres bâtiments. Dans le cas des bois non visibles il peut être demandé obligatoirement des bois traités du fait de la difficulté de contrôle de l'état sanitaire en cas d'attaque. Si le plafond est lisse, on peut placer des tasseaux sous les faux plafonds pour l'accroche des chauves-souris et sinon prévoir sous l'isolation un support granuleux.

### **3.6. Retour d'expérience pour d'autres projets**

Il est important dans ce type de projet spécifique de travailler avec un architecte sensible aux principes de restauration du patrimoine ancien, à la préservation de la biodiversité et l'éco-construction. L'architecte conseil du PNRL ou du CAUE<sup>6</sup> partage les connaissances nécessaires à une restauration respectueuse du patrimoine et de son histoire ; des moyens spécifiques sont à prévoir en amont. Un naturaliste compétent et l'animateur Natura 2000 sont disponibles pour accompagner la réalisation des opérations en faveur des chauves-souris permettant ainsi une mise en cohérence du cahier des charges avec les objectifs et un suivi du chantier.

Les choix pour les circulations d'air et l'isolation peuvent être optimisés grâce à une étude thermique dynamique préalable et les conseils d'un expert thermicien si le budget le permet. Il faut l'effectuer avant le démarrage des travaux, sachant que le paramètre « échauffement et stabilité de la température » dans

4. Un **panneau de particules orientées** ou **OSB** (pour *Oriented Strand Board*) est composé de copeaux de bois orientés dans des directions spécifiques, et collés ensemble par une résine. D'épaisseurs variées de 6 à 25 mm, les OSB sont utilisés dans la construction en bois comme panneaux de contreventement, en toiture et plancher (d'après Wikipedia, 2014).

5. La **classe E1** correspond à une émission de formaldéhyde inférieure à 0,124mg/m<sup>3</sup> dans l'air ambiant mesurée selon la norme NF EN 717-1. Depuis 2005, tous les OSB fabriqués en France sont de classe E1. (©Centre technique du bois et de l'ameublement, 2007).

6. Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement (service départemental, non créé dans les Alpes-de-Haute-Provence).



le bâtiment est l'un des plus importants pour la naissance et le bon développement des Petits Rhinolophes. Il faut rester prudent sur les résultats obtenus en raison du manque de contrôle de la circulation de l'air (bâtiment non étanches à l'air). Il n'y a que des retours d'expérience mesurés et contrôlés qui permettent d'aboutir à une règle qui puissent être partagée. Sur des petits bâtiments, il faut prévoir d'intervenir deux fois par an, afin de ventiler l'été et de refermer pour le printemps suivant.

#### 4. SUIVIS DE LA POPULATION DE CHAUVES-SOURIS ET DES CONDITIONS THERMIQUES DU BÂTIMENT

Un suivi de la colonie de Petit Rhinolophe présente dans le château a pu être réalisé avant, pendant et suite aux travaux de restauration de la toiture. L'objectif était de localiser dans quelles pièces se trouvaient les individus et en quelle quantité en distinguant adultes et jeunes de l'année. Le 21 mai 2013 un premier comptage du GCP a relevé la présence de 11 Petits Rhinolophes, ils sont passés d'une cinquantaine en août 2012 à 76 en 2013 (graphique 1).

La population a diminué en 2014 probablement du fait de la prédation d'une Chouette hulotte qui s'était installée dans le bâtiment durant la saison de présence des chauves-souris.

Sont régulièrement observés du Murin à oreilles échanquées et occasionnellement de l'Oreillard et du Grand Rhinolophe.

Des thermomètres ont été installés pour vérifier les fluctuations de température avant le démarrage des travaux, par la suite entre mars et octobre 2012 puis entre avril et octobre 2013 pendant la période de présence de la colonie (graphique 2). Des améliorations sont prévues au regard de ces observations pour optimiser l'échauffement et la stabilité des températures dans les pièces où les jeunes ont été observés après les mises bas.

La plage de température favorable doit être maintenue de mai à début septembre. Avec une période importante de mai à juin (gestation et mises bas) (fig. 7).

## 5. PERSPECTIVES

Les travaux au château de Pélicier ont assuré la sauvegarde de la bâtisse, habitat du Petit Rhinolophe et témoin de l'utilisation ancienne des lieux par l'homme. Une valorisation du bâtiment dans son aspect extérieur est encore souhaitée, des moyens sont à trouver.

Cette action a permis de poursuivre la réalisation de l'objectif Natura 2000 du Massif du Luberon: « *Rechercher et conserver les gîtes de reproduction, d'hibernation et de transit des chiroptères dans les constructions, les petits édifices divers et les milieux souterrains artificiels* ».

D'autres actions portées par l'ONF avec l'appui du PNRL et du GCP sont en cours de réalisations grâce à un contrat Natura 2000 :

- l'aménagement d'un point d'eau favorable aux chauves-souris sous le château de Pélicier (fig. 6)
- l'installation de panneaux réalisés sur la base d'un travail d'enfants visant à sensibiliser le public
- la sensibilisation des éleveurs concernant le bon usage des traitements anti-parasitaires pour préserver les insectes coprophages liés aux excréments des troupeaux, nourriture principale de plusieurs espèces de chauves-souris.

Le territoire du Parc naturel régional du Luberon comprend 7 sites Natura 2000, axe principal de la politique de gestion des espaces naturels du Parc, inscrit comme tel dans sa charte constitutive. D'autres projets de ce type peuvent être financés grâce à des contrats Natura 2000 ou des moyens spécifiques de l'État *via* des conventions.



Fig. 6: point d'eau à proximité du Château de Pélicier. Photo: GCP - F. Albalat.

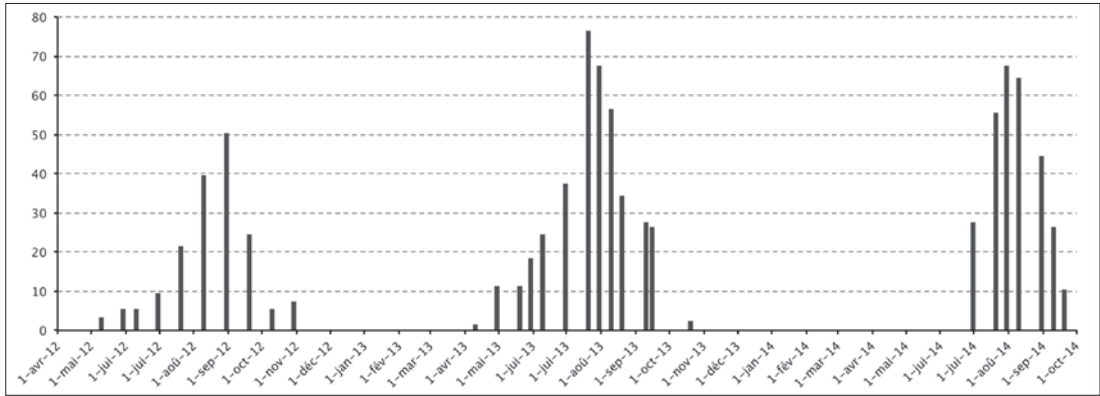


Fig. 7 : évolution des effectifs de Petit Rhinolophe dans le château de Pelicier. Graphique GCP

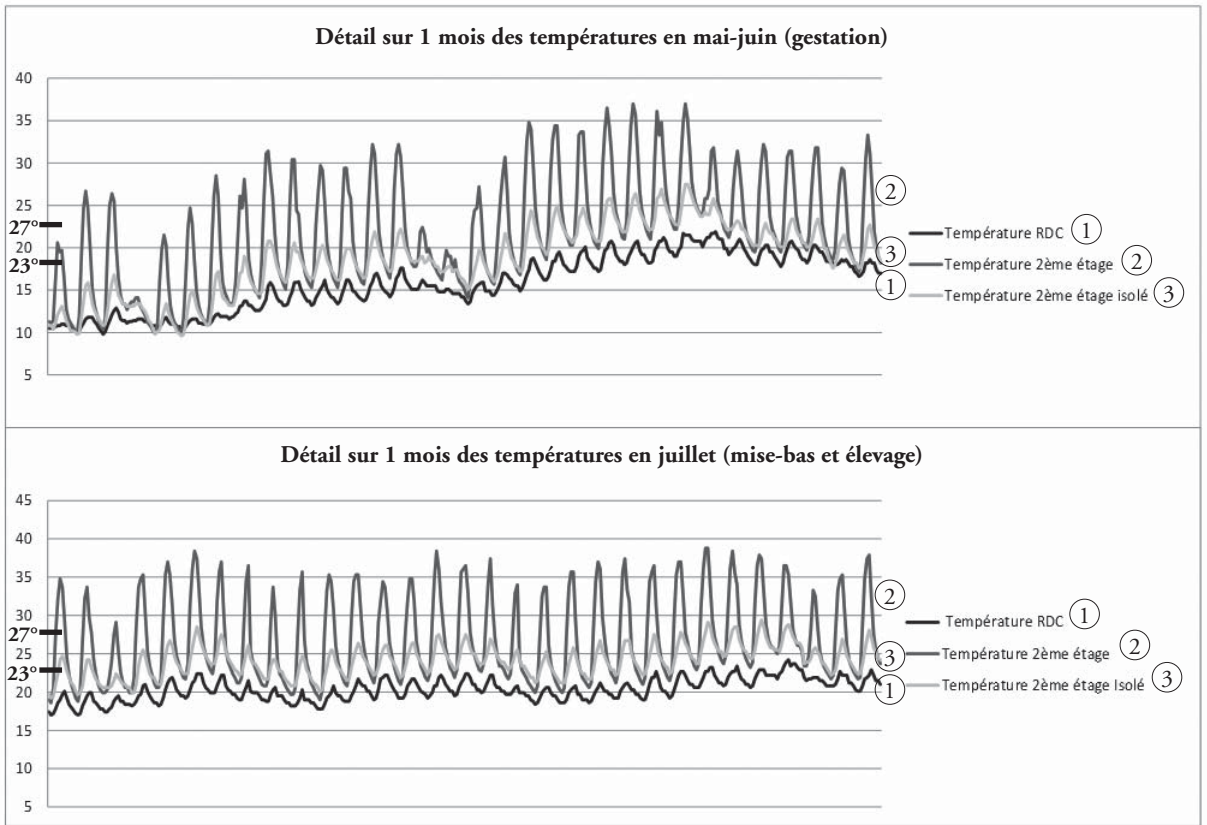


Fig. 8 : détail des températures relevées dans le château de Pelicier en 2013. Graphique GCP



Fig. 9 : températures et reproduction du Petit Rhinolophe.

## **Partenaires de l'opération « Château de Pélicier » :**

**Maître d'ouvrage:** Office national des forêts (ONF) avec l'assistance technique du Parc naturel régional du Luberon

**Maître d'œuvre:** Éric Daguillon architecte DPLG

**Conseils et suivi scientifique:** Groupe chiroptères de Provence et Réseau mammifères ONF

**Entreprise:** Les Charpentiers de tradition à Reillanne

**Financement:** ONF, État (FEDER), Fondation du patrimoine et mécénat par l'intermédiaire de la Fondation du patrimoine (Géosel, Géométhane, Richard Cuisiat, SA entreprise SAES, Jeanne Seyve, Alfred Mouvet, Michel Reymond, SAS Terre d'Oc Evolution, Geneviève et Claude Bidaud, Comité du Patrimoine Manosquin, Eco-Med SARL). Coût total de l'opération: 59 000 € dont 20 000 € d'aménagements et expertises en faveur des chauves-souris.

Partenariats complémentaires: Centre forestier de la Bastide-des-Jourdans, entreprise Laugier, commune de Manosque, SIMC.

## **REMERCIEMENTS**

Tous nos remerciements vont au directeur du GCP Emmanuel Cosson, initiateur de l'opération, à Jean-Christophe Daudel des services de l'État, aux autres membres de l'ONF en particulier Philippe Favre et Michel Ingrand, à l'équipe du PNRL en particulier les énergéticiens Philippe Chiffolleau, Pierre Delot, Matthieu Camps et Denis Maumus, les architectes Marie Garcin, Bijan Azmayesh, Patrick Cohen et Pierre Prouillac pour leurs conseils (avec le regret ne pas avoir pu prendre en compte ceux concernant la mise en valeur extérieure du bâtiment du fait de l'absence de moyens), le service espaces naturels dont Aline Salvaudon et Mathieu Berson pour leur soutien dans le projet, l'architecte Éric Daguillon pour sa motivation. Nous tenons à féliciter Les Charpentiers de tradition qui ont été à l'écoute des demandes particulières et réalisé un travail de grande qualité sur la charpente et les aménagements intérieurs du bâtiment.

## Bibliographie

ALBALAT F., 2002. *Guide pour la conservation des chauves-souris des villages (Céreste, Montfuron, Montjustin, Reillanne, Villemus) - Inventaire et Guide d'aménagement*, Rapport d'étude commandée par le PNRL, Groupe Chiroptères de Provence, Apt, 129 p. + annexes.

ALBALAT F. & COSSON E., 2007. *Inventaire des chiroptères du site Natura 2000 « Luberon oriental » et recommandation de gestion en vue de leur conservation*, Groupe Chiroptères de Provence, Apt, 118 p.

BALME C. (Dir.), 1998. *Découverte géologique du Luberon – Guide et carte géologique au 1/100000*, Bureau des recherches géologiques et minières / PNRL, Orléans / Apt, 180 p.

BENSETTITI F. & GAUILLAT V. (coord.), 2002. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7: Espèces animales*. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p. + cédérom.

BENSETTITI F., HERARD-LOGEREAU K., VAN ES J. & BALMAIN C. (coord.), 2004. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5: Habitats rocheux*. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 381 p. + cédérom.

BEYLIER B., 2004. *Diagnostic pastoral du Luberon oriental*, CERPAM, Manosque, 106 p. + annexes.

BOURLON S. & ALBALAT F., 2013. *Les chauves-souris du château de Pélicier ont enfin un toit!*, Synthèse pour l'inauguration après travaux, PNRL et GCP, Apt, 11p.

BOURLON S., 2001. *Approche par unités cohérentes de gestion forestière et des milieux associés du Parc du Luberon : gestion multifonctionnelle de l'espace forestier*, Rapport de stage de fin d'étude Formation d'ingénieur forestier, ENGREF / PNRL, Nancy / Apt, 73 p. + annexes + 1 vol. de cartes.

COSSON E., ALBALAT F., STOECKLE T. & COIFFARD P., 2003. Rôle des cabanons comme gîtes du Petit Rhinolophe. *Courrier scientifique du Parc naturel régional du Luberon*, n° 7, p. 100-113.

DIREN-PACA & Région PACA, 2004. *Liste des espèces et habitats déterminants et remarquables*, Annexe 1 de l'actualisation des ZNIEFF de Provence-Alpes-Côte d'Azur, DIREN-PACA / Région PACA, Le Tholonet / Marseille, 55 p. (<http://www.paca.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/ZNIEFF-2eGEN-ANNEXE1-listes.pdf>)

DIREN-PACA, 2007. *Cahier des charges pour les inventaires biologiques à l'attention des opérateurs et scientifiques réalisant des inventaires DOCOB*, Direction régionale de l'environnement de Provence-Alpes-Côte d'Azur, Aix-en-Provence. 86 p. (Document quasi-final du 6 avril 2007)

FRAPA P. (Coord.), 2010. *Document d'objectifs du site Natura 2000 FR9301542 « Adrets de Montjustin – les Craux – Rochers et crêtes de Volx »*, T.0, T.1 et T.3, DREAL PACA, Aix-en Provence, classeur, 68 p. et 156 p.

GUENDE G. (Coord.) avec la participation de MAGNIN H., GALLARDO M., FRAPA P. & GREGOIRE J., 2007. *Secteurs de valeur biologique majeure*, Révision de la Charte du PNRL: Objectif 2020, Apt, 274 p.

GUENDE G., GALLARDO M. & MAGNIN H., 1999. *Secteurs de valeur biologique majeure*, PNRL, Apt, 118 p.

MNHN (Muséum national d'histoire naturelle) [Ed.], 2003-2006. *Inventaire national du Patrimoine naturel: FR9301542 – Adrets de Montjustin - Les Craux - Rochers et crêtes de Volx* (FSD version officielle transmise par la France à la Commission européenne), site Web : <http://inpn.mnhn.fr>. Document téléchargé le 15 mai 2007

STOECKLE T., 1997. *Inventaire et suivi des chauves-souris en Luberon (1996-1997)*, Document interne, PNRL, Apt, 103 p.