

La Grande Noctule (*Nyctalus lasiopterus*) en milieu forestier en Corse : bilan des connaissances sur les arbres-gîtes et les territoires de chasse fréquentés

Grégory BEUNEUX*, Jean-Yves COURTOIS & Delphine RIST

Résumé. - Dans le cadre du programme de recherche sur la Grande Noctule en Corse, réalisé en partenariat avec l'Office National des Forêts, le Groupe Chiroptères Corse s'est intéressé à la cartographie et à la description des arbres-gîtes fréquentés par l'espèce et d'autre part à la recherche et à l'utilisation de leurs sites de chasse. Parallèlement, une étude du régime alimentaire de l'espèce à partir de l'analyse de guano a été réalisée. Ainsi, des 21 individus mâles capturés en Corse, 13 ont fait l'objet d'un suivi télémétrique. Au total, 49 arbres-gîtes ont pu être recensés, cartographiés et décrits mettant en évidence un préférenceur marqué pour certains types de gîte (trou de pics, arbres morts, grand et gros diamètre, ...). De même, les rythmes et durées d'occupation ainsi que la fidélité et le partage des gîtes identifiés ont pu être révélés. Le suivi de l'activité nocturne des animaux a également apporté des informations essentielles concernant l'écologie de l'espèce. Les Grande Noctules se sont ainsi montrées très fidèles à 5 secteurs très variés de chasse recensés au cours de cette étude. Le rythme, la période et la durée de fréquentation de ces sites ont également été étudiés. Ces recherches ont permis de préciser l'intérêt du milieu forestier et notamment des pinèdes d'altitude à pin laricio pour la conservation de la Grande Noctule en Corse (du moins les mâles !) et plus globalement pour les chiroptères forestiers. Des mesures concrètes de conservation peuvent être dès à présent établies pour la gestion et l'aménagement des forêts insulaires.

Mots-clés. - Milieux forestiers ; Télémétrie ; Arbres-gîtes ; Territoire de chasse ; Régime alimentaire.

INTRODUCTION

De nombreuses études menées sur le milieu forestier ces dernières années ont permis de révéler le rôle essentiel que celui-ci pouvait jouer pour la conservation de la biodiversité et ce, d'autant plus lorsqu'on s'intéresse à un milieu insulaire et à une faune singulière comme les chiroptères.

Très peu étudié en Corse jusqu'alors, le milieu forestier a fait l'objet à partir de 1998 d'un ambitieux programme d'inventaire des chauves-souris, réalisé par le Groupe Chiroptères Corse (GCC) en collaboration avec l'Office National des Forêts, la Direction Régionale de l'Environnement et l'Office de l'Environnement de la Corse. Ce programme s'est inscrit en 2002 dans le cadre d'un programme européen Life intitulé « Pour une gestion conservatoire de l'habitat à pin laricio de Corse » piloté par l'ONE.

S'étendant des pinèdes littorales aux vastes forêts d'altitude, plus de 120 stations forestières ont pu être ainsi étudiées par le GCC entre 1998 et 2005. Au total, 21 espèces de chauves-souris (dont 7 typiquement forestières) sur les 22 que comptent aujourd'hui la Corse, ont été contactées, révélant ainsi la formidable richesse chiroptérologique de ces milieux [BEUNEUX & COURTOIS, 2002 ; BEUNEUX & RIST, 2007].

Or, aujourd'hui, même si le rôle de la forêt dans la préservation de ce patrimoine insulaire unique n'est plus à prouver, de nombreuses lacunes sur l'état des connaissances de l'écologie de ces espèces forestières persistent... et ce, au détriment de leur conservation.

Initié en 2004, un programme d'étude des arbres-gîtes et des territoires de chasse, à partir de suivis télémétriques, a été réalisé sur la Grande Noctule (*Nyctalus lasiopterus*) en Corse, l'une des plus rares et méconnues espèces de chauves-souris d'Europe.

En 2006 et 2007, ces recherches ont pu se poursuivre grâce à la mise en place d'un partenariat entre l'Office National des Forêts (Direction de l'Environnement et du Développement Durable - Département Biodiversité) et le Groupe Chiroptères Corse à travers un programme régional d'étude sur la Grande Noctule en milieu forestier en Corse.

L'objectif de ce programme vise à préciser l'intérêt du milieu forestier et notamment des pinèdes d'altitude à pin laricio pour la conservation de la Grande Noctule en Corse.

A cette fin, le Groupe Chiroptères Corse s'est intéressé d'une part à la cartographie et à la description des arbres-gîtes fréquentés par cette espèce forestière et d'autre part à l'étude des territoires de chasse qu'elle fréquente. Parallèlement, une étude du régime alimentaire a été réalisée à partir de l'analyse du contenu du guano collecté.

PROTOCOLE

Plusieurs techniques d'étude peuvent être employées afin d'identifier les arbres-gîtes fréquentés par les chauves-souris. Cependant, la technique de suivi télémétrique, employée et maîtrisée par le GCC depuis plusieurs années [BEUNEUX & LEVADOUX, 2006], est celle qui nous a semblé la plus appropriée à nos objectifs. Outre la localisation précise des cavités d'arbres, elle permet d'apporter des notions importantes quant à la dynamique d'occupation des gîtes par les chiroptères (fidélité au gîte, taux d'exploitation ou de démenagement, ...) ainsi qu'à la localisation des territoires de chasse.

IDENTIFICATION ET DESCRIPTION DES ARBRES-GÎTES

L'équipement des animaux a nécessité au préalable leur capture réalisée soit à l'aide de filets tendus sur des milieux de vol, soit par capture « manuelle » des animaux directement aux gîtes, à l'occasion de prospections diurnes de cavités identifiées précédemment par suivis télémétriques.

Chaque animal a été pesé, mesuré et équipé d'un émetteur de type Holohil fixé à l'aide d'un collier. La durée de vie des émetteurs utilisés varie de 4 à 9 mois avec une portée parfois supérieure à 5 km. Les animaux ainsi équipés sont repérés à l'aide de postes mobiles de réception composés d'une antenne pliable de type Yagi 3 éléments et d'un récepteur Yupiter ou Titley.

Les déplacements principaux s'effectuaient le plus souvent en voiture en écoute active (matériel embarqué) et l'approche

*Groupe Chiroptères Corse, BP 35, 20 250 CORTE, courriel : chauves.souris.corse@free.fr; site internet : www.chauvesouriscorse.fr

finale à pied. Une tentative de repérage en avion de type CESSNA a également été réalisée, sans succès.

Dans la mesure du possible et en limitant tout dérangement, chaque gîte ainsi identifié était systématiquement confirmé soit en grim pant dans l'arbre, soit par l'intermédiaire d'un récepteur monté sur une canne ou par l'observation de la sortie crépusculaire. L'ascension des arbres, a nécessité l'utilisation de matériel spécifique utilisé couramment pour la pratique de la spéléologie ou pour l'élagage (lance-pierre d'élagage) ; les vieux pins laricio étant parfois auto-élagués sur 30 mètres ...

Le matériel utilisé pour le sondage des cavités d'arbres a consisté en une sonde-miroir ou une caméra endoscopique. Une pince-griffe flexible a été parfois utilisée pour la récolte du guano dans les cavités.

La localisation du gîte dans le massif est relevée à l'aide d'un GPS et l'arbre marqué « définitivement » par un cercle blanc (arbre mis en réserve). Chaque arbre ainsi localisé est numéroté et cartographié à l'aide d'un SIG.

Ce premier travail de cartographie a été complété dans un second temps par une description systématique des cavités d'arbres inventoriées selon des variables descriptives nous semblant les plus pertinentes, à savoir : l'essence de l'arbre, la vitalité de l'arbre, la présence ou non d'écorces décollées, l'altitude de l'arbre, le nombre de cavité dans l'arbre, le diamètre de l'arbre à 1m30, le diamètre de l'arbre au niveau du gîte, la hauteur de l'arbre, la hauteur du gîte, l'orientation de la sortie du gîte, le type de cavité (origine, conformation,...), l'état sanitaire de l'arbre au niveau de la cavité. Dans le cadre de cette étude, nous ne nous sommes pas intéressés aux variables descriptives de l'environnement de l'arbre. En effet, de récents travaux menés en ce sens en France (forêt de Rambouillet) font apparaître que l'environnement boisé d'un gîte ne semble pas influencer de façon déterminante sa sélection par une colonie de chauves-souris [TILLON, 2005].

RYTHME D'OCCUPATION DES ARBRES-GÎTES IDENTIFIÉS

Afin d'appréhender la phénologie d'occupation des cavités fréquentées par les Grande Noctules équipées, nous avons procédé à un suivi régulier des gîtes (2 à 3 visites hebdomadaires), complété par l'installation de « mouchards » relevant en continu l'activité des animaux à proximité du gîte. Ce système autonome, constitué d'un poste récepteur/antenne couplé à un enregistreur de type MP3, permet une veille continue durant 3 jours consécutifs. Le dépouillement des enregistrements s'effectue à l'aide du logiciel (gratuit) Audacity.

CARTOGRAPHIE DES TERRITOIRES DE CHASSE ET RYTHME DE FRÉQUENTATION

L'identification des zones de chasse fréquentées par les Grande Noctules équipées a été réalisée par suivi nocturne des animaux. La grande mobilité des animaux, la brièveté relative de la durée de leur activité nocturne et la configuration du terrain d'étude nous ont imposé le plus souvent une recherche à partir de postes de réception embarqués dans les voitures.

Réalisé seul ou par équipe (3 max.), ce suivi s'est effectué, en 2006 et 2007, presque chaque soir entre juin et août et 2 à 3 fois par semaine au printemps et à l'automne. Le dispositif des « mouchards » a permis également de compléter les informations quant à l'activité nocturne des animaux (rythme et durée des sorties de chasse,...).

ÉTUDE DU RÉGIME ALIMENTAIRE [LUGON, À PARAÎTRE]

Le guano est collecté principalement dans les cavités d'arbres fréquentées par les Grande Noctules. Dans la mesure du possible, 15 crottes ont été tirées aléatoirement, à l'aveugle, parmi chaque échantillon [LUGON, 2005]. Les crottes ont été trempées au préalable dans l'alcool 70 % avant d'être disséquées à l'aide de brucelles entomologiques sous une loupe binoculaire 10-40x. Les déterminations ont été faites jusqu'au niveau systématique le plus élevé possible, mais au moins jusqu'à l'ordre. Les clés de MCANEY *et al.* [1991] et SHIEL *et al.* [1997] ont été consultées, de même que des collections d'insectes capturés au piège lumineux en Valais (Suisse) et des fragments provenant d'études analogues.

Le volume relatif moyen de chaque catégorie de proie a été estimé à 5 % près pour chaque échantillon de 15 crottes.

PRÉSENTATION DES SITES D'ÉTUDES

Les Grande Noctules en Corse ont été contactées sur 2 sites forestiers d'altitude distincts et distants de 30 km environ (Carte 1) : la forêt territoriale de Rospa-Sorba (communes de Vezzani, Ghisoni, Muracciole, Noceta, Rospigliani - 2B) couvrant une superficie de 770ha et la forêt territoriale de Valdu Niellu (commune d'Albertacce - 2B), d'une superficie de 4400 ha.

Le peuplement forestier caractéristique de ces 2 sites est constitué pour l'essentiel de pins laricio (*Pinus nigra* subsp. *laricio* var. *corsicana*). Certaines futaies sont accompagnées parfois de hêtres ou de bouleaux, purs ou en mélange, dans le massif de Valdu Niellu ou de sapins (*Abies alba*) dans celui de Rospa Sorba. La limite de l'étage sylvatique se situe vers 1800 mètres.

Pour les deux massifs, l'altitude moyenne d'environ 1500 m correspond à la limite entre les étages de végétation supraméditerranéen et montagnard. Les arbres gîtes sont, quant à eux, dans la zone des 1200 m.

Le climat général des sites est de type méditerranéen montagnard ; les précipitations annuelles varient de 800 à 1800 mm pour des températures moyennes annuelles oscillant entre 7 et 10°C (moy. des températures minima : -2°C ; moy. des températures maxima : 24°C).

La forêt de Rospa Sorba apparaît comme la 5ème forêt publique de production en Corse pour la période 1980-2003. Le prochain aménagement forestier (2007-2022) prévoit 78% (595 ha) de forêt menée en série de production alors que pour



Carte 1. - localisation des 2 sites connus fréquentés par la Grande Noctule en Corse.

Valdu Niellu, la révision prévoit 38% de forêt menée en série de production (Pioli, comm.pers.). Elles seront traitées en futaie irrégulière pied à pied et pour partie en futaie régulière (Soulé, comm. pers.).

ETAT DES CONNAISSANCES EN CORSE

DONNÉES COLLECTÉES SUR LA GRANDE NOCTULE EN CORSE

Depuis 1998, année de la première observation de l'espèce en Corse [COURTOIS *et al.*, 1999], de nombreuses séances de prospections nocturnes réalisées à l'aide de filets ont permis de confirmer sa présence sur 2 massifs forestiers d'altitude distincts: les forêts de Rospa Sorba et de Valdu Niellu.

A partir de 2004, le Groupe Chiroptères Corse a initié les premiers suivis télémétriques dédiés afin d'identifier les gîtes forestiers fréquentés par l'espèce. Ces suivis se sont intensifiés en 2006 et 2007 dans le cadre d'un programme régional d'étude de l'espèce en Corse.

Ainsi, en considérant l'ensemble des données de prospections, 13 Grande Noctules ont été télémétrées par le Groupe Chiroptères Corse entre 2004 et 2007 sur les 21 individus mâles capturés en Corse depuis 1998. Aucune femelle de Grande Noctule n'a été localisée à ce jour en Corse...

Les prospections télémétriques réalisées sur ces 13 individus de Grande Noctules ont permis de localiser 49 arbres-gîtes fréquentés par l'espèce (45 sur le site de Rospa Sorba et 4 sur Valdu Niellu) et 1 bâti (!) situé sur la plaine orientale

QUEL ARBRE-GÎTE FRÉQUENTÉ PAR LA GRANDE NOCTULE EN CORSE ?

Quelle répartition des arbres-gîtes ?

Riche de ses 45 arbres-gîtes inventoriés, la forêt de Rospa Sorba présente une répartition très dense d'arbre-gîte ; la plupart d'entre-eux étant en effet distants de moins de 200 m du suivant.

Quelles essences d'arbres ?

Sur les 2 sites étudiés, les arbres occupés par la Grande Noctule en Corse sont des résineux, principalement des pins laricio (*Pinus nigra* subsp. *laricio*) (96%) et plus rarement des sapins pectiné (*Abies alba*). Ces résultats sont à mettre en relation avec la très large dominance du pin laricio sur nos sites d'études.

Vitalité des arbres fréquentés (Fig. 1)

Les premières analyses font apparaître que les Grandes

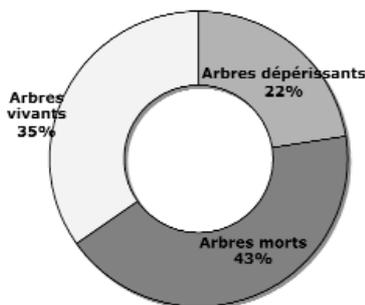


Figure 1. - Vitalité des arbres-gîtes fréquentés par la Grande Noctule en Corse.

Noctules mâles en Corse utilisent principalement des cavités préexistantes dans du bois mort, presque toujours du pin laricio. Celles-ci se rencontrent majoritairement dans des arbres morts sur pied (43%) ou dépérissant (22%) mais également dans des arbres globalement sains (35% des cas) (n=49).

En conséquence, une partie non négligeable des arbres fréquentés par la Grande Noctule sont des arbres potentiellement exploitables par le forestier (plus du tiers).

La taille des arbres fréquentés (Tab. I) (Fig. 2)

Le diamètre des arbres fréquentés sur nos sites d'études dépasse systématiquement 30 cm avec une majorité (52%) représentée par des bois-moyen compris entre 30 et 60 cm.

Les Grande Noctules semblent préférer les arbres de gros diamètre (moy.= 59 cm ; min.=30 cm ; max.=110 cm ; n=48), susceptibles de présenter une forte valeur commerciale pour le forestier.

Dans la partie productive de la forêt, le diamètre moyen des arbres est relevé à 44 cm (ONE, à paraître).

De même, la hauteur moyenne des arbres fréquentés avoisine 22 m (min.=7 m ; max.=40 m ; n=49).

L'emplacement de la cavité dans l'arbre (Tab. I)

L'ensemble des arbres-gîtes n'a pas pu faire l'objet de mesures précises (ascension impossible, localisation imprécise de la cavité dans l'arbre).

L'emplacement de la cavité est très variable tant en hauteur qu'en diamètre ; elle se situe à une hauteur moyenne de 13 m (min.=2 m ; max.=25 m ; n=36) pour un diamètre moyen de 49 cm à hauteur du gîte (min.=15 cm ; max.=80 cm ; n=35).

Au regard de nos observations, la Grande Noctule occuperait majoritairement (58% des cas) des cavités situées dans la partie la plus haute de l'arbre (1/3 supérieur).

La nature de la cavité fréquentée (Fig. 3)

Les cavités fréquentées par les Grandes Noctules peuvent être diverses : trou de pic, cicatrice nécrosée (carie, foudre),

	Diamètre (en cm)						Hauteur (en m)							
	n	moy.	min.	max.	≥60cm	30-60cm	<30cm	n	moy.	min.	max.	≥20m	10-20m	<10m
Arbre	48	59	30	110	48%	52%	0%	49	22	7	40	61%	37%	2%
Cavité	35	47	15	80	76%	54%	70%	36	13	2	25	75%	44%	31%

Tableau I. - Caractéristiques de l'arbre-gîte et caractéristiques de l'arbre au niveau de la cavité. (*)Diamètre de l'arbre relevé à 130 cm ; (**) diamètre de l'arbre relevé au niveau de la cavité.

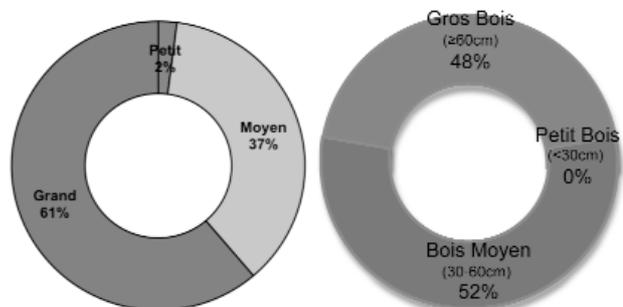


Figure 2. - Taille et diamètre des arbres-gîtes fréquentés par la Grande Noctule en Corse. "Petit" pour <10m ; "Moyen" pour 10-20m ; "Grand" pour ≥20m.

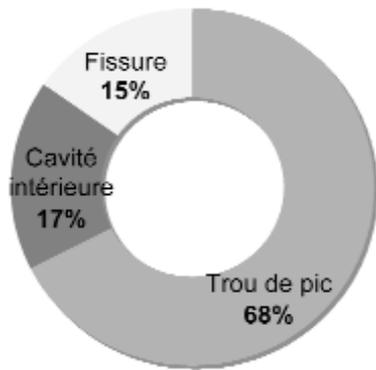


Figure 3. - Nature des arbres-gîtes fréquentés par la Grande Noctule en Corse.

cavité de pourriture, fente. On retiendra 3 types principaux de gîtes : les trous de pic, les fissures et les cavités intérieures (caries, pourritures, ...).

Dans l'arbre, la grande majorité des cavités occupées correspond à des trous aménagés par le pic épeiche (*Dendrocopos major*, seule espèce de Picidés présente en Corse) (68%). Les fissures ainsi que les cavités intérieures ne semblent que plus rarement occupées par l'espèce.

Les cavités de trou de pic ayant pu faire l'objet d'un contrôle présentent le plus souvent une conformation classique, avec une entrée d'environ 5 cm de diamètre menant à une loge descendante d'une trentaine de centimètres de profondeur. Parfois, le trou présente également une partie ascendante.

Ainsi, en croisant l'ensemble de ces trois paramètres (vitalité, taille et nature des cavités), le gîte préféré pour les Grande Noctules mâles en Corse pourrait être une cavité de pics aménagée dans du bois mort, portée le plus souvent par un arbre mort, d'un diamètre supérieur à 30 cm et d'une hauteur supérieure à 10 m.

QUELLE UTILISATION DES ARBRES-GÎTES ?

Sur les 2 sites d'études prospectés en 2006 et 2007, 5 individus de Grande Noctules (N1a) présents sur la forêt de Rospa

Sorba ont fait l'objet d'un suivi sur le long terme permettant de dégager quelques notions élémentaires concernant la fréquentation dans le temps des cavités arboricoles.

Les résultats présentés ci-dessous concernent donc 5 animaux suivis entre le 29 juin 2006 et le 13 novembre 2007 correspondant à 502 jours de suivis consécutifs.

Nombre de gîtes occupés, durée et rythme d'occupation (Tab. II et III)

Les 5 Grande Noctules suivies sur le long terme ont occupé entre 4 et 23 gîtes différents sur des périodes variant de 1 à 90 jours consécutifs.

La moyenne de jours d'occupation des gîtes est très variable selon les individus et oscille entre 7 et 32 jours cumulés.

Dans la majorité des cas (63%), les chauves-souris n'ont occupé leur gîte qu'à une seule période et n'y sont plus retournés. Un gîte a cependant été revisité par un individu durant 7 périodes distinctes sur les 2 années du programme (G29 par N1a 3) (tableau III).

Dans quelques cas, le changement de gîte peut être attribué à un dérangement « humain » évident de l'animal dans son gîte (contrôle de la cavité, capture, ...). Pour un cas, un fort vent d'ouest semble avoir incité un animal à changer de gîte fortement exposé lors de son retour à l'aube.

Cependant, le dérangement d'un animal au gîte n'occa-

	N. gîtes	N. jrs de contacts	N. jrs de suivis	N. jrs max. au même gîte*	N. jrs mini au gîte	N. jrs moy. au gîte
N1a 1	12	275	323	84 (82)	1	23
N1a 2**	3	7	3	7	7	7
N1a 3	23	443	493	133 (90)	1	20
N1a 4	4	127	130	71	1	32
N1a 5	11	81	88	29	1	7
N1a 6	9	117	132	28 (21)	1	13

Tableau II. - Durée d'occupation des gîtes par les Grande Noctules équipées entre 2006 et 2007. * : nombre de jours cumulés et entre parenthèses = nbre de jours consécutifs. ** : N1a2 ayant perdu son émetteur précocement ne fait pas partie de l'analyse.

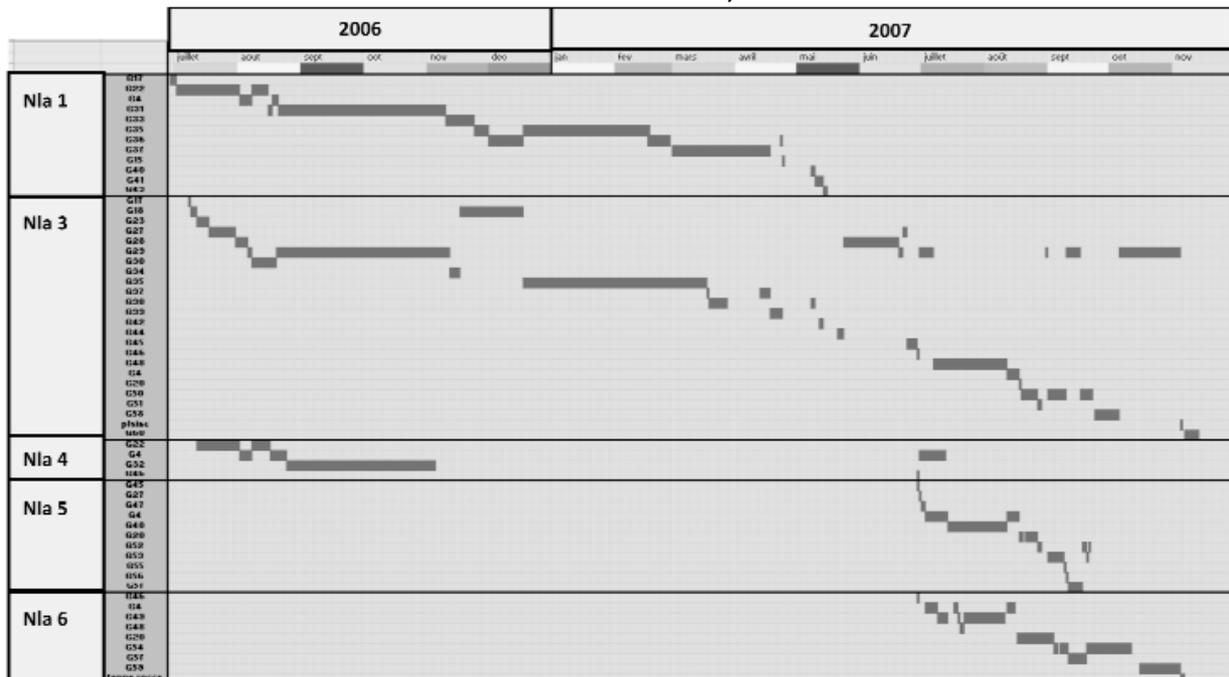


Tableau III. - Rythme d'occupation des arbres-gîtes fréquentés par 5 Grandes Noctules à Rospa Sorba.

sionne pas systématiquement son départ comme cela a pu être observé lors des 3 re-captures réalisées dans 3 gîtes en septembre 2006 ; les animaux ont continué à gîter dans les mêmes cavités pendant au moins 30 jours après leur ré-équipement.

Durant l'hiver 2006-2007, les individus mâles de Grandes Noctules suivis par télémétrie sont restés sur le massif forestier de Rospa Sorba ; aucune migration n'a été observée. L'hibernation stricte a débuté le 18 décembre 2006 pour les 2 individus suivis, dans le même gîte, et s'est achevée respectivement le 16 février 2007 (61 jours au total) pour l'un et le 17 mars 2007 (89 jours) pour l'autre.

Fidélité au gîte

D'après nos résultats, les animaux montrent une fidélité à leur gîte très variable selon la saison et selon les années.

En effet, en 2006, pour les 3 animaux suivis (Nla 1, Nla 3 et Nla 4), les changements de gîte les plus fréquemment observés ont eu lieu fin juillet/août et novembre alors que la période couvrant les mois de septembre et octobre a montré au contraire une grande fidélité des animaux au gîte (min.=71j. ; maxi=82j.).

En 2007, les 4 animaux suivis (Nla1, Nla3, Nla5 et Nla6) ont montré une grande mobilité dans la durée d'occupation des gîtes, sans aucune comparaison avec les observations faites en 2006 y compris pour les mêmes périodes. A l'inverse de 2006, les animaux semblent avoir été fidèles à leur gîte en 2007 sur une courte période s'étalant de fin juillet à début août (min.=22j. ; maxi=34j.).

En l'état actuel de nos connaissances, les raisons de ces déplacements restent spéculatives.

Partage et ré-occupation des gîtes

Parmi les 49 gîtes de Grande Noctule occupés sur les 2 sites d'étude, chaque animal a occupé, au même moment et au moins une fois, « son » gîte avec un autre animal équipé (Tab. IV).

	ROSPA SORBA											VALDU NIELLU	
	G4	G17	G20	G22	G27	G28	G35	G37	G46	G48	G57	VN2	VN4
Nla 1	✓				✓			✓	✓				
Nla 2		✓											
Nla 3	x	✓	x		x	✓	✓	✓	x	x			
Nla 4	✓	x		✓									
Nla 5	x		x		x				x	x			
Nla 6	x		x						x	x	x		
Nla a							✓						
Nla b							✓						
Nla c							✓						
Nla d												✓	
Nla e												✓	
Nla III													✓
Nla IV													✓
Nla d													✓
Nla e													✓

Tableau IV. - Occupation au même moment des gîtes identifiés. Nla a, b, c, d, e : Grande Noctules observées mais non équipées ; ✓ en 2006 ; x : en 2007.

Nombre d'arbres fréquentés par :		
1 ind.	36	75%
2 ind.	6	13%
3 ind.	3	6%
4 ind.	2	4%
5 ind.	0	0%
6 ind.	1	2%
Total	48	

Tableau V. - Fréquentation des cavités d'arbre par les Grande Noctules sur Rospa Sorba.

Les Grande Noctules mâles peuvent partager leur gîte avec d'autres congénères, jusqu'à 4 individus observés dans le même gîte en même temps (G4, G28 et VN4). Cependant, l'activité en entrée ou sortie de cavité, ou le contrôle direct de la cavité n'ont pu être réalisés systématiquement pour tous les arbres-gîtes identifiés. Il reste difficile pour cela de généraliser ces quelques observations à la dynamique d'occupation des gîtes de Grande Noctules.

De même, parmi les différents gîtes fréquentés par les Grande Noctules sur la forêt de Rospa Sorba, certaines cavités l'ont été par plusieurs individus, souvent à des périodes différentes, même si 75% des cavités ne sont fréquentées le plus souvent que par un seul individu (Tab. V).

On remarquera que l'une d'entre elles a été visitée par 6 individus au cours des 3 années de suivi (G4 en 2004, 2006 et 2007).

Cohabitation interspécifique

Lors des prospections des cavités, aucune autre espèce de chiroptères ne semblait être présente comme cela a pu être observé par ailleurs en Russie pour la Grande Noctule [KUZJAKIN, 1950 ; GRIMMBERGER, 1987]. De même, nous n'avons pas observé la présence d'autres mammifères ou d'oiseaux dans les cavités fréquentées par la Grande Noctule. Par contre, des cavités proches contrôlées pouvaient être occasionnellement occupées par une nichée, parfois ancienne, de petits passereaux forestiers. Plusieurs cavités (2) étaient fréquentées par des Martinets noir (*Apus apus*), y compris une loge utilisée par une Grande Noctule l'année précédente.

COMPORTEMENT DIURNE

A l'extérieur des gîtes recensés, aucun comportement social ou territorial n'a été observé (cris sociaux, « chants », ...), durant la période d'étude.

COMPORTEMENT NOCTURNE

Dans le cadre de ce programme, le suivi du comportement nocturne des Grande Noctules a été mené entre août 2006 et novembre 2007 et a concerné 5 individus présents sur la forêt de Rospa Sorba. Au total, 132 nuits de suivi effectif dont 106 ayant eu lieu en présence du GCC sur le terrain et 26 nuits renseignées uniquement à l'aide des mouchards (cf. § Protocole) ont été réalisées.

Durée et rythmes d'activité nocturne (Tab. VI)

L'activité de chasse des Grande Noctules suivies a été très

Phase	1	2	
Durée moyenne de sortie nocturne:	2h22	1h05	
nb de phases	1	2	3
Nbre de soirées à X phases de chasse:	143	88	5
	61%	37%	2%

Tableau VI. - Rythme et phases d'activité nocturne des Grande Noctules sur la forêt de Rospa Sorba.

variable d'un individu à l'autre en fonction de la saison et d'un soir à l'autre.

Cependant, quelle que soit la saison, l'activité nocturne des mâles de Grande Noctules se résume le plus souvent à une seule phase de chasse (61% des cas) correspondant à 2 heures d'activité après la sortie crépusculaire (moyenne = 2 h 22 ; mini = 0 h 20 ; maxi = 5 h 30). Une seconde phase d'activité peut également avoir lieu (37% des cas), souvent plus courte (moyenne = 1 h 05 ; mini = 0 h 10 ; maxi = 5 h 46) et se déroulant juste avant l'aube (76% des cas). Plus rarement, trois phases ont été observées (2% des cas).

Aucun cas d'utilisation de gîte reposoir n'a été constaté ; le retour au gîte diurne est systématique en fin de période d'activité.

Les sorties crépusculaires ont lieu généralement de manière synchrone et à la « nuit noire » (alors que d'autres espèces de chauves-souris sont déjà en chasse). Les retours à l'aube se font quant à eux assez souvent à l'aurore naissante...

Que ce soit lors de la sortie ou de la rentrée au gîte, les

Secteurs de chasse	Nb. d'observation	Fréquence d'obs.	Distance moy. du secteur « dortoir »
Punta Chiova/Granaja	53	27%	6 km
Vallon Agnone/Muro	88	45%	5 km
Plateau de Caralba/Foce	16	8%	< 1 km
Prunicciosa/Punta Cali	12	6%	2 km
Plaine orientale/Pinia	28	14%	20-25 km

Tableau VII. - Fréquence d'observation des 5 Grandes Noctules sur les secteurs de chasse recensés et distance du secteur par rapport aux gîtes.

animaux observés n'émettent aucun son (audible ou ultrasons) et ne papillonnent pas près de l'entrée.

Les sites de chasse fréquentés

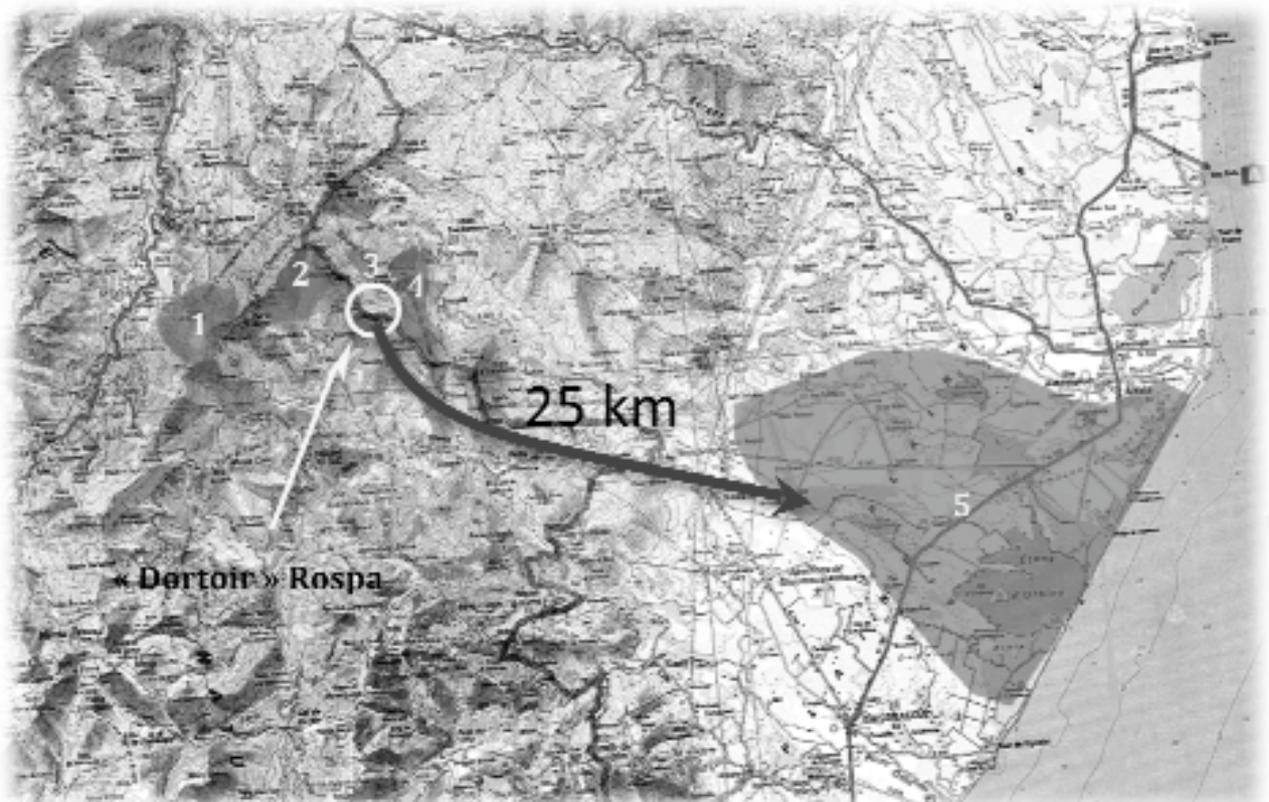
Au cours des prospections nocturnes, 5 secteurs de chasse ont été inventoriés (Carte 3) (Tab. VII). Cette liste n'est en aucun cas exhaustive mais s'en approche néanmoins. En effet, certains soirs (peu nombreux), les animaux sont restés introuvables...

Même si l'ensemble des secteurs de chasse des animaux suivis n'a pu être inventorié, il apparaît néanmoins que les 5 mâles de Grande Noctules en ont fréquenté un nombre assez réduit (5). Ils n'en demeurent pas moins très divers : zones boisées d'altitude, crêtes d'altitude et zones littorales incendiées anciennement boisées, zones de cultures (maraîchage, sylviculture=eucalyptus et agrumes).

On remarquera que les sites proches du « dortoir » de Rospa Sorba ne sont pas nécessairement les sites les plus fréquemment exploités par les Grande Noctules (Tab. VII).

Chaque individu suivi s'est rendu au moins une fois sur chacun de ces sites au cours de la période d'étude et très souvent, 2 à 3 individus équipés chassaient au même moment sur le même secteur. Les mâles de Grande Noctule sont restés globalement fidèles à ces secteurs de chasse mais leur fréquentation et la durée des sorties sont demeurées très variables d'un soir à l'autre.

Au cours de la saison de suivi, des léthargies prolongées, ne donnant lieu à aucune sortie nocturne, ont été observées durant toute la période d'hibernation et plus étonnamment au printemps (du 11 mai au 9 juin 2007 pour Nla 3, soit 30 jours



Carte 2. - Secteurs de chasse utilisés par 5 Grande Noctules mâles en 2006 et 2007. 1 : Punta Chiova/Granaja, 2 : Vallon Agnone/Muro, 3 : Plateau Caralba/Foce, 4 : Prunicciosa/Cali, 5 : Plaine orientale/Pinia.

d'inactivité en plein « boom » alimentaire !).

De même, malgré des conditions météorologiques a priori favorables et sans raisons apparentes, certains soirs, certains individus ne quittaient pas leur gîte diurne.

Places de « chant »

En 2005 et 2006, mais pas en 2007 (?), plusieurs observations réalisées sur le site de Rospa Sorba (et plus particulièrement sur le plateau de Caralba) ont permis de localiser des animaux fréquentant des places dites de « chant ». Ces espaces correspondent à de petites placettes d'un 1/2 ha tout au plus correspondant à un bouquet d'arbres sur lesquelles un individu mâle de Grande Noctule s'installe, pour émettre, pendant plusieurs dizaines de minutes, des cris « puissants » audibles. Les animaux ne semblent pas chasser sur ces zones. Ce comportement pourrait être interprété comme celui de défense d'un territoire sur lequel les mâles souhaiteraient attirer des femelles de passage... Aucune preuve n'a pu étayer cette hypothèse jusqu'à présent. Ce phénomène de défense territoriale a été observé chez *Nyctalus leisleri* et *Nyctalus noctula* [OHLENDORF & OHLENDORF, 1998; MESCHEDÉ & HELLER, 2000].

UN APERÇU DU RÉGIME ALIMENTAIRE [LUGON, 2008]

Des 11 échantillons de 15 crottes (tirées aléatoirement) analysées, au total 20 taxons ont été déterminés, appartenant à 11 ordres d'invertébrés et un groupe de vertébrés. La figure 4 fait clairement ressortir la prédominance des coléoptères (hannetons en juin/juillet, Cerambycidae et Chrysomelidae le reste de l'année sauf en novembre) composant un peu moins des deux tiers du volume de proies ingérées.

Au sein des hyménoptères, seuls des restes de fourmis ailées ont été identifiés, composant jusqu'à la moitié du régime alimentaire en 2006. Ce taxon, apparaissant massivement à certaines périodes de l'année lors des vols nuptiaux, est très peu exploité par les chiroptères, peut-être à cause de l'effet répulsif de l'acide formique.

Avec près de 8 % du volume, les restes d'oiseaux (plumes et fragments d'os) sont relativement peu nombreux. Toutefois, les

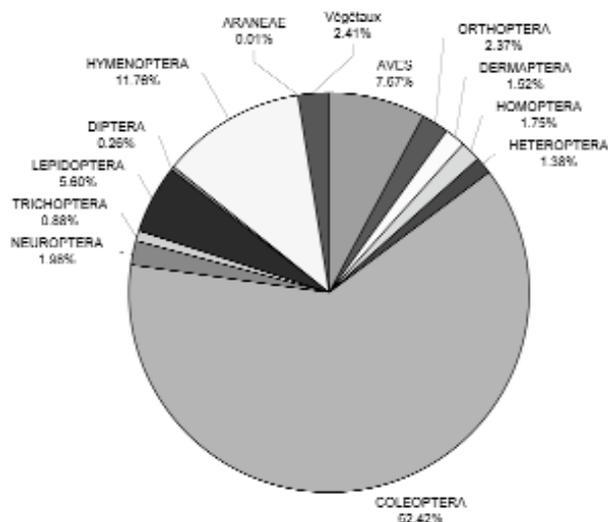


Figure 4. - Volume relatif moyen de différents taxons consommés par la Grande Noctule à Rospa Sorba.

échantillons récoltés en avril et en novembre dans une moindre mesure suggèrent que les Grandes Noctules corses exploitent également l'importante ressource alimentaire disponible durant les flux migratoire des passereaux, comme c'est le cas en Espagne [IBANEZ *et al.*, 2001 et 2003 ; POPA-LISSEANU *et al.*, 2007] et en Italie [DONDINI & VERGARI, 2000]. Le prélèvement d'échantillons de guano en septembre et octobre permettrait de confirmer nos observations.

Parmi les nombreux autres taxons consommés, signalons la présence de plusieurs groupes d'espèces volant peu, tels que les Tettigonidae, les dermaptères ou les araignées (un seul fragment trouvé). La morphologie de la Grande Noctule rend la capture de proies sur un substrat peu probable, toutefois DONDINI & VERGARI [2000] ont également signalé la présence d'opilions et d'araignées dans le régime alimentaire en Toscane.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Ce programme d'étude spécifique de cartographie des arbres-gîtes de la Grande Noctule en Corse, unique en France, a permis la localisation et la description de gîtes forestiers fréquentés par l'espèce ainsi que l'étude de leurs territoires de chasse. L'étude du régime alimentaire a en outre permis de confirmer le caractère opportuniste de l'espèce mais également son caractère original notamment par la consommation de petits oiseaux.

Au total, 49 arbres-gîtes ont été localisés sur deux sites forestiers insulaires ; 13 individus mâles (!) ont pu être équipés d'émetteurs dont 10 au cours de ce programme. Cartographiés, décrits, ces gîtes peuvent être dès à présent pris en compte dans la gestion des espaces forestiers en Corse.

Une typologie adaptée a permis de plus de définir au mieux les gîtes fréquentés par la Grande Noctule sur les sites d'études. L'analyse des résultats permet d'apporter quelques éléments fondamentaux d'écologie propre à l'une des espèces de chauves-souris les plus mal connues en France.

Le Groupes Chiroptères Corse a également réalisé un suivi nocturne de quelques individus équipés (5) afin d'identifier les sites de chasse fréquentés par l'espèce. Les résultats obtenus au cours de 132 nuits de suivis apportent des informations intéressantes notamment sur le rythme d'activité et le domaine vital des Grande Noctules en Corse. Au total, 5 secteurs de chasse très variés ont été recensés.

Fort de ces résultats, dès à présent, des mesures concrètes de conservations des arbres-gîtes notamment fréquentés par la Grande Noctule peuvent être établies en collaboration avec l'ONF régional. Ainsi, chaque arbre-gîte identifié par le GCC est marqué et, avec l'accord de l'ONF régional, mis en réserve pour sa valeur patrimoniale dans le cadre des aménagements forestiers.

Pour cela, durant l'été et l'hiver 2006, des séances de marquages d'arbres-gîtes ont été réalisées respectivement sur le site de Valdu-Niellu et de Rospa-Sorba avec le personnel de l'ONF régional et au printemps 2007, le GCC a participé à une séance de martelage sur une parcelle forestière présentant une valeur chiroptérologique forte (nombreux gîtes à Grande Noctule). Cette collaboration se poursuit actuellement.

La conduite de ce programme d'étude sur la Grande Noctule en Corse, réalisé en partenariat avec l'ONF, a donc apporté des résultats remarquables et uniques en France pour la conservation de cette espèce, et ce, même si aujourd'hui cela suscite de nombreuses interrogations restées en suspens à ce jour...

En effet, pourquoi les individus mâles de cette espèce migratrice se sédentarisent-ils sur le plateau forestier de Rospa-Sorba situé à 1200 m d'altitude ? Attendent-ils le passage hypothétique de quelques femelles en migration automnale (jamais contactées en Corse à ce jour) ? Cette espèce se reproduit-elle en Corse ?

Remerciement. - Le GCC tient à remercier l'Office National des Forêts / Direction de l'Environnement et du Développement Durable, partenaire de ce programme d'étude, le personnel de l'ONF de Corse (UT Vivario, Corte et Valdu Niellu), M. Lugon pour l'analyse des restes alimentaires ainsi que l'ensemble des bénévoles et membres actifs du Groupe

Références bibliographiques

Chiroptères Corse ayant permis la réalisation de ce suivi.

- BARATAUD M., 2002. - *Inventaire au détecteur d'ultrasons des Chiroptères en vallée d'Asco (Corse) et bioévaluation des peuplements forestiers à Pin laricio*. GCC, Corte, 21p.
- BARATAUD M., GRANDEMANGE F., DURANEL A. & LUGON A., 2005. - *Etude d'une colonie de mise-bas de Myotis bechsteini*. Rapport d'étude, 34p.
- BEUNEUX G. & COURTOIS J.Y., 2002. - Les Chiroptères en milieu forestier en Corse. *Symbioses, n.s., actes des 8ème Rencontres nationales "chauves-souris"*, 6 : 7-10
- BEUNEUX G. & LEVADOUX D., 2006. - Vers un protocole de cartographie et d'analyse des habitats de chasse des chauves-souris par la méthode télémétrique : application au Petit Rhinolophe en Corse. *Symbioses, n.s., actes des Xe Rencontres Nationales "Chauves-souris", Bourges, mars 2004*, 15 : 31-34
- BEUNEUX G. & RIST D., 2007. - Les chiroptères en milieu forestier d'altitude en Corse : bilan de 5 années d'étude. Actes du 28ème colloque francophone de Mammalogie de la SFPEM, Rambouillet - oct 2005 ; *Les Dossiers Forestiers*, 18 : 71-84.
- COURTOIS J-Y, BEUNEUX G. & FAGGIO G., 1999. - Première observation de la Grande Noctule, *Nyctalus lasiopterus*, en Corse. *Arvicola*, 11(2) : 32.
- DONDINI G. & VERGARI S., 2000. - Carnivory in the greater noctule bat (*Nyctalus lasiopterus*) in Italy. *Journal of Zoology London*, 251 : 233-236.
- GRUPE CHIROPTERES CORSE, 2007. - Quels arbres-gîtes pour la Grande Noctule en Corse ? les premiers résultats !... . *SFPEM - bulletin de liaison*, 53 : 15-16.
- IBANEZ C., JUSTE J., GARCIA-MUDARRA J.L. & AGIRRE-MENDI P.T., 2001. - Bat predation on nocturnally migrating birds. *Berenbaum*, 28(17) : 9700-9702.
- IBANEZ C., JUSTE J., GARCIA-MUDARRA J.L. & AGIRRE-MENDI P-T., 2003. - A heap of feathers does not make a bat's diet. *Functional Ecology Forum* : 141-145.
- LUGON A., 2005. - Analyse du régime alimentaire de *Myotis bechsteini*, Vallégeas, commune de Sauviat-sur-Vige (Limousin). SFPEM, rapport non publié. *L'Azuré, études en écologie appliquée* : 1- 12 + annexes.
- LUGON A., 2008. - Analyse du régime alimentaire de *Nyctalus lasiopterus*, Rospa Sorba, Corse (2B). GCC, *l'Azuré* : 1-8.
- MESCHEDÉ, A. & HELLER, K.-G. 2000. - Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. Münster: Landwirtschaftsverlag. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz*, 66.
- NOBLET J.F., 1984. - *Les chiroptères en Corse : statut et protection*. PNRC : 47p.
- OHLENDORF, B. & OHLENDORF, L. 1998. - Zur Wahl der Paarungsquartiere und zur Struktur der Haremsgesellschaften des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in Sachsen-Anhalt. *Nyctalus (n. f.)*, 6 : 476-491.
- ONF, 2004. - *Plan de gestion de la Réserve Biologique Dirigée de Valdu Niellu*. ONF, Corte : 44p.
- POPA-LISSEANU A.G., 2007. - *Roosting, behaviour, foraging ecology and the enigmatic dietary habits of the aerial-hawking bat Nyctalus lasiopterus*. PhD Thesis. Universidad de Sevilla, Sevilla : 142p.
- TILLON L., 2005. - *Gîtes sylvestres à chiroptères en forêt domaniale de Rambouillet (78): caractérisation dans un objectif de gestion conservatoire*. EPHE, mémoire, 106p.