



Actes du 39<sup>e</sup> colloque interrégional d'ornithologie,  
Yverdon-les-Bains (Suisse), 1999.  
*Nos Oiseaux*, suppl. 5, pp. 41-51 (2001)

## Choix du site de nidification chez la Chouette de Tengmalm *Aegolius funereus*: influence des nichoirs

Pierre-Alain RAVUSSIN, Daniel TROLLIET, Laurent WILLENEGGER,  
Daniel BÉGUIN & Guy MATALON

Un suivi d'une population de Chouettes de Tengmalm *Aegolius funereus* est réalisé depuis plus de 15 années sur une surface d'environ 150 km<sup>2</sup> répartis pour deux tiers dans le nord du canton de Vaud, le reste sur territoire français, dans le département du Doubs. La population nicheuse était à l'origine fixée en majorité aux sites naturels, c'est-à-dire aux îlots de vieille futaie formés surtout de hêtres *Fagus sylvatica* pourvus de cavités de Pic noir *Dryocopus martius*. L'occupation des nichoirs, faible au début, a par la suite considérablement augmenté. Ce phénomène peut être attribué à la répartition plus homogène des nichoirs sur l'ensemble de la surface, ce qui permet sans doute aux Chouettes de Tengmalm d'exploiter des milieux riches en proies (dont les fluctuations se manifestent à large mais aussi à petite échelle), mais pauvres en cavités. Cette hypothèse est confortée par le fait que la répartition des couples nicheurs se modifie considérablement d'une année à l'autre, bien que certains sites soient toujours plus favorables que d'autres. Différents types de nichoirs ont été installés, dans le but, entre autres, de tester leur sécurité vis-à-vis de la prédation occasionnée par la Martre *Martes martes*. Là encore, le type de nichoir semble jouer un rôle important pour la nidification de la Chouette de Tengmalm. En particulier, les nichoirs en «tube de PVC» réalisés à partir de tuyaux de drainage et installés en nombre depuis 1997, sont préférés par rapport à l'ensemble des autres types. La présence de la Chouette de Tengmalm est donc essentiellement liée à l'offre en cavités et à la qualité du site de nidification. Ce phénomène aboutit à un abandon progressif des cavités naturelles au profit des nichoirs. La cause n'est pas la rarefaction des arbres à cavités car leur nombre est maintenu à peu près constant grâce à la protection dont ils bénéficient. Ce ne sont pas non plus les couples qui sont fidélisés par les nichoirs car, dans une très large proportion, ce sont des oiseaux non bagués qui nichent chaque année dans les nichoirs. D'un point de vue protection, si les nichoirs permettent d'augmenter le nombre de couples nicheurs et leur succès de reproduction, il est essentiel de porter également un effort sur le maintien des vieilles futaies et le traitement forestier qui, seuls, garantissent le maintien de l'espèce à long terme.

Dans le massif du Jura vaudois, la présence de la Chouette de Tengmalm en période de reproduction est liée à la présence d'îlots de vieilles futaies. Ces sites lui fournissent les arbres à cavités indispensables à l'accomplissement de sa nidification. Une analyse antérieure (RAVUSSIN *et al.* 1994) a montré que près de 98% des nidifications réalisées hors nichoirs l'étaient dans d'anciennes cavités de Pic noir *Dryocopus martius* établies sur de gros hêtres *Fagus sylvatica* de futaie. La dépendance de la Chouette de Tengmalm à l'égard du vieux hêtre et du Pic noir est donc fondamentale dans cette région.

Comme beaucoup d'espèces cavernicoles, la Chouette de Tengmalm adopte volontiers

des nichoirs artificiels. Entre 1980 et 1988, près de 120 nichoirs ont été installés dans le cadre de cette étude. Ces nichoirs, comme les arbres à cavités, sont contrôlés régulièrement depuis lors. Ce travail a pour but de comparer l'occupation par la Chouette de Tengmalm des cavités naturelles et des nichoirs sur une quinzaine d'années et d'en analyser l'évolution.

### Région d'étude

Les premiers repérages de l'espèce dans le nord du canton de Vaud ont été entrepris dès 1973 et ont abouti à la découverte de deux secteurs distincts, occupés régulièrement par

l'espèce, l'un proche de l'Auberson (commune de Sainte-Croix VD, 46°49' ; 6°28'), l'autre de Mauborget VD (46°51' ; 6°37'). Par la suite, nos investigations ont également porté sur les secteurs environnants. Presque chaque année, de nouveaux arbres porteurs de cavités furent découverts et cartographiés. L'installation de nichoirs artificiels a essentiellement été réalisée entre 1980 et 1988. Elle a d'abord concerné les régions où l'espèce avait déjà été repérée, c'est-à-dire les environs immédiats des zones comptant des arbres à cavités. Par la suite, la pose a été généralisée et nous avons tenté d'installer des nichoirs de manière plus ou moins homogène, à raison d'un environ par km<sup>2</sup>, sur toutes les parcelles qui nous semblaient pouvoir convenir à la Chouette de Tengmalm. Depuis 1988, la région prospectée est stable et s'étend sur 150 km<sup>2</sup>, dont 50 environ sur territoire français dans le département du Doubs. Elle est limitée à l'ouest par le vallon de la Jougnez et par la dépression naturelle de Vallorbe à Pontarlier, au sud par la ligne de niveau 800 mètres de l'adret jurassien, à l'est et au nord par la frontière des cantons de Vaud et de Neuchâtel, prolongée jusqu'au hameau français de La Gauffre (Doubs). Les forêts mixtes, ou à peuplement pur de conifères, ainsi que les prairies permanentes, couvrent l'essentiel de la surface. L'altitude est comprise entre 800 et 1600 mètres.

Dans cette région, nous contrôlons annuellement environ 120 cavités et 120 nichoirs susceptibles d'accueillir la Chouette de Tengmalm pour sa nidification.

### Méthode de travail

Le travail débute en janvier ou février lors d'hivers particulièrement doux, en mars dans les autres cas, et consiste d'abord à cartographier les chanteurs repérés au cours de sorties nocturnes, réalisées à skis de fond, à raquettes ou à pied suivant les conditions d'enneige-

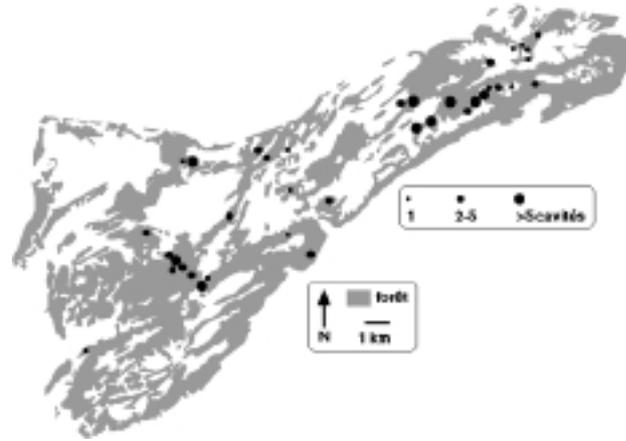


Fig. 1 – Nombre et répartition des cavités de Pic noir *Dryocopus martius* dans la région étudiée.

ment. Le mâle chante, dans la plupart des cas, à proximité immédiate d'un site de nid, parfois même depuis le nid, d'où l'intérêt d'un repérage précis des chanteurs. La présence de la femelle dans les cavités est décelée à sa réaction caractéristique lorsque l'on gratte le tronc. Dans les zones où des chanteurs ont été notés, et où cette méthode n'apporte pas les résultats escomptés, la présence du nid est révélée par le chant particulier du mâle lorsqu'il vient à la cavité à la tombée de la nuit.

Ces contrôles sont effectués dès le mois de mars, afin de préciser le moment de l'installation du couple dans les cavités. Dès le début du mois de mai, les 120 nichoirs, suspendus à une hauteur variant entre 5 et 8 mètres, sont inspectés afin d'en déterminer le contenu.

Les femelles au nid sont capturées à l'aide d'une filochette spécialement mise au point à cet effet, puis marquées ou contrôlées. Nous notons le contenu du nichoir (nombre d'œufs, de jeunes et de proies avec détermination de celles-ci). Les jeunes sont bagués lorsqu'ils sont âgés de 20 à 25 jours environ et depuis 1989, à certaines occasions, nous tentons la capture des mâles en nichoirs après que la femelle a quitté les jeunes. Deux techniques différentes ont été utilisées dans ce but: un piège à fermeture automatique placé devant le nichoir (Baudvin, comm. pers.) ou

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
CJL	w	l	l	w	l	w	l	l	l	m	w	m	m	m	w
CSE	l	m	m	m	m	m	l	l	m	m	m	m	m	m	m
CC	l	l	w	m	w	l	l	w	m	m	m	m	m	m	m
CCL	m	m	w	m	w	w	w	l	m	m	w	l	w	m	m
CLFW	w	l	l	l	w	w	m	l	l	m	m	m	m	w	m
CTB3	m	m	m	m	m	m	m	l	m	m	m	m	m	m	m
CLFE	l	m	m	l	m	m	m	m	w	m	m	m	m	m	m
CDF54	m	l	m	l	l	m	m	l	l	l	l	l	l	w	m
CGB	m	m	m	w	w	m	m	l	m	m	m	m	m	m	m
CTLA	l	m	m	=											
CSEv		l	l	m	l	m	m	l	m	m	m	m	m	m	m
CCal		l	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
CLP			w	m	w	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
CVJ					w	m	m	l	m	m	m	m	=		
CPâq					w	m	m	l	l	m	m	m	m	m	m
CCrW					w	w	l	w	w	m	m	m	m	m	m
CCrE						l	m	m	m	w	m	m	m	m	m
CELF						l	l	=							
CCrP							l	l	l	m	m	l	m	m	m
CTO							w	w	m	m	m	m	m	m	w
CLM								w	m	m	l	m	m	m	m
CET								w	m	m	m	m	m	m	m
CPS								w	l	m	l	l	m	m	l
CTM50								l	l	m	m	m	m	m	m
CLRd									l	l	m	m	m	m	m
CCDn											l	m	m	m	m

Fig. 2 – Occupation par la Chouette de Tengmalm *Aegolius funereus* des cavités découvertes entre 1985 et 1999. l = nidification réussie, w = nidification échouée, m = cavité non occupée par la Chouette de Tengmalm, = = site détruit.

un filet japonais de 6 mètres tendu à environ 1 mètre devant le nichoir entre des mâts d'aluminium de 7 mètres de hauteur.

## Résultats

### Nombre, répartition et utilisation des cavités de Pic noir

Les premiers arbres à cavités ont été découverts lors du repérage des chanteurs. Par la suite, des prospections furent réalisées de jour afin d'en préciser le nombre et la distribution. Chaque arbre porteur d'une ou de plusieurs cavités a été cartographié et muni d'une marque de peinture bleue à environ 180 cm du sol, afin, dans la mesure du possible et d'entente avec les forestiers, de le

soustraire à l'abattage. Certains de ces arbres ont malgré tout été abattus et d'autres, maintenus seuls dans des coupes, n'ont pas résisté. De 1985 à l'été 1999, un minimum de 22 (19,5%) arbres porteurs de cavités convenables pour la nidification ont disparu, ce qui a entraîné la disparition de 3 sites de nidification, car généralement il existe plusieurs arbres à cavités par site (RAVUSSIN *et al.* 1994). Le taux de renouvellement des cavités est quant à lui beaucoup plus difficile à estimer car la découverte de tels arbres restés inconnus jusque-là ne permet généralement pas de déterminer avec précision l'année de forage de la cavité, sauf lorsque cette dernière est découverte fraîchement creusée.

La répartition de ces sites est loin d'être homogène (fig. 1). Cela tient à plusieurs fac-

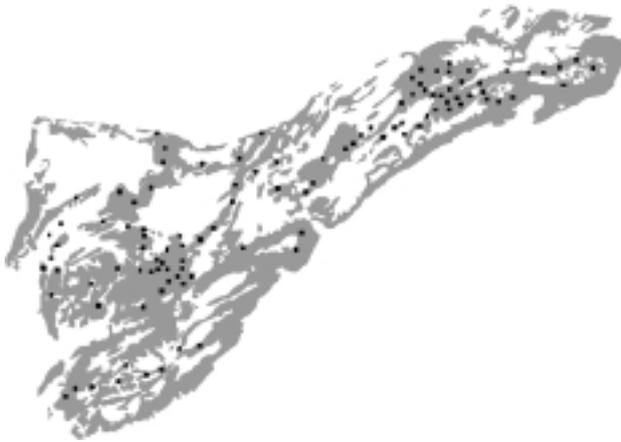
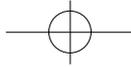


Fig. 3 – Répartition des nichoirs dans la région étudiée.

teurs tels la structure, l'âge et le traitement forestiers, la présence du Pic noir, etc. Précisons enfin que toute la surface n'a pas été prospectée de manière exhaustive et que certains arbres et peut-être des secteurs, occupés à l'occasion, restent à découvrir.

Entre 1985 et 1999, 101 nidifications ont été répertoriées en cavités naturelles, soit une moyenne annuelle de 6,7. Le maximum annuel est de 18 en 1992. Ces dernières années ont fourni des nombres minimaux avec 3 en 1997, 2 en 1998 et 3 en 1999. La figure 2 présente l'occupation d'une série de ces différents sites. On y constate l'occupation quasi générale les bonnes années (1992 par exemple) mais aussi le fait que certains sites sont occupés presque chaque année (CJL, etc), alors que d'autres ne le sont que les années d'abondance (CTB3, etc.). Il existe donc des sites nettement plus favorables que d'autres à la nidification de la Chouette de Tengmalm.

#### Installation, répartition et utilisation des nichoirs

La répartition des nichoirs est présentée dans la figure 3. La comparaison avec la distribution des arbres à cavité montre que le réseau de nichoirs permet d'offrir des sites de nidification sur une surface plus grande et dont la répartition est plus homogène. Si certains

nichoirs n'ont jamais été occupés, en particulier au centre de la carte, d'autres se sont révélés particulièrement attractifs pour l'espèce. L'occupation de ces nichoirs a d'abord été très faible, puis est restée limitée vis-à-vis de celle des cavités, mais par la suite, les nidifications en nichoirs sont devenues dominantes. Entre 1985 et 1999, 261 nidifications ont été répertoriées en nichoirs, soit une moyenne annuelle de 17,4. Le maximum est de 38 en 1992. Enfin, contrairement à ce qui prévaut pour les cavités naturelles, ce sont les premières années qui fournissent les nombres les plus faibles. Comme pour les cavités,

certains sites se révèlent nettement plus favorables que d'autres, ces derniers n'étant jamais occupés ou seulement lors des années d'abondance des nicheurs. L'occupation d'une partie du réseau de nichoirs est présentée sur la figure 4.

Enfin, précisons que la comparaison des chiffres absolus entre cavités et nichoirs est biaisée en faveur des nichoirs car l'intérieur de ces derniers fait l'objet d'au moins une inspection annuelle, alors que nous ne grimpons qu'aux cavités où l'on a décelé des signes d'occupation. Des nidifications réussies, mais surtout échouées par prédation ou par abandon, nous ont forcément échappé. Toutefois, les contrôles ayant été réalisés de manière systématique durant plus de 15 ans, l'analyse de l'évolution de l'occupation des cavités et des nichoirs conserve toute sa pertinence. Cette analyse montre qu'en dehors des fluctuations à court terme, les nichoirs sont proportionnellement de plus en plus prisés, et donc les cavités sont de plus en plus délaissées (fig. 5).

#### Influence du type de nichoir

Dès le début de notre étude, nous avons dû compter avec une prédation importante, tant en cavités qu'en nichoirs. En 1989 par exemple, 7 nids sur 11 établis en cavités ont subi la prédation dont l'auteur est très géné-





NichoïrTB	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
30		m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	w	m	
31		m	m	m	m	m	m	m	m	w	m	m	m	m	
32		m	w	m	w	m	m	m	m	w	m			l	m
33		l	l	l	w	m	m	l	l	m	l	l	m	l	w
34		m	l	l	l	m	m	m	m	m	m	m	m	m	
35		m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	
36		m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	
37		m	l	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
38		m	l	l	m	l	l	m	m	m	m	m	m	m	
39		m	l	m	m	m	w	m	m	m	m	m	m	m	m
40	m	w	m	w	m	m	m	m	m	w	m	m	m	m	m
41	m	w	w	w	l	l	l	l	l	w	m	m	w	l	w
42				l	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
43				w	m	m	m	m	m	m	m	m	w	m	m
44				m	m	m	m	m	m	l	w	w	m	m	m
45				m	w	m	m	m	m	w	m	m	w	m	w
46				m	l	m	m	m	m	m	m	m	m	m	
47				m	m	m	m	w	m	w	l	l	l	m	m
48				m	m	m	m	l	l	l	l	l	m	m	l
49				m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	w	w
50				l	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	
51				m	m										
52				m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
53						m									
54						m	l	l	m	m	m	m	m	l	m
55						l	m	l	l	m	m	m	m	m	m
56						l	m	m	l	w	l	l	m	m	m
57						l	m	l	l	l	l	l	w	m	m
58						m	m	m	l	w	l	l	m	m	m
59							m	m	l	l	w	l	m	m	m
60							m	w	l	m	m	m	m	l	m
61							m	m	m	m	m	m	m	m	m

Fig. 4 – Occupation d'une partie des nichoirs par la Chouette de Tengmalm *Aegolius funereus* entre 1985 et 1999. l = nidification réussie, w = nidification échouée, m = nichoir non occupé par la Chouette de Tengmalm.

ralement la Martre *Martes martes*. Afin d'éviter que les nichoirs ne deviennent de véritables pièges pour les nichées, nous avons tenté d'en limiter la prédation. Après quelques essais peu fructueux avec des répulsifs, nous avons opté pour des types de protection mécanique. Le premier à être utilisé à large échelle consista en la pose de manchons de matière plastique transparente autour du tronc au-dessus et au-dessous du nichoir (modifié d'après HENZE 1983). Ces anneaux mesurent environ 1 m de hauteur et sont placés à 1 m du nichoir. La pose de ces manchons a surtout été effectuée de 1988 à

1990 et seuls les nichoirs les plus fréquemment occupés ont été équipés de la sorte. Par la suite, nous avons réalisé les manchons en aluminium. Ce type de protection a donné d'excellents résultats dans les premières années, permettant pratiquement d'éviter toute prédation. Toutefois, ils se sont révélés compliqués à conserver en place, nécessitant souvent des interventions pour leur maintien, les fixations des anneaux ayant tendance à se rompre avec la croissance de l'arbre. De plus, ces dernières années, ce type de protection n'offre plus la sécurité qu'il offrait au début, la Martre s'étant probablement habituée à

franchir l'obstacle, sans doute en se laissant glisser le long du tronc ou en sautant sur le toit du nichoir.

Les autres systèmes de protection encore utilisés actuellement sont présentés sur les photos ci-après. Tous consistent à empêcher la Martre d'atteindre le trou de vol par l'arbre porteur. Pour être pleinement efficace, il est donc nécessaire que l'arbre porteur soit suffi-

samment isolé de ses voisins – on cite souvent une distance minimale de 8 mètres – et qu'il n'y ait pas de branches trop proches du nichoir, depuis lesquelles la Martre pourrait sauter directement au trou de vol.

Nous nous contenterons ici de décrire le plan de construction du modèle «tube de PVC» (fig. 8) et d'en comparer l'occupation avec l'ensemble des autres types de nichoirs.

Deux de ces nichoirs avaient été placés à la fin des années 80. Leur occupation et leur sécurité vis-à-vis de la prédation nous ont incités à en fabriquer et à en mettre en place une plus grande série. Dix-sept autres ont été montés en automne 1996, puis installés en 1996 et 1997. L'analyse de leur occupation lors des saisons 1997, 1998 et 1999 montre que ces nichoirs sont nettement plus prisés que les autres types (fig. 6). Au total, ils ont été occupés à 13 occasions sur 50 possibles (26%), alors que l'ensemble des autres types ne représente un taux d'occupation que de 9,4% (25 cas sur 267). Ces différences sont hautement significatives ( $\chi^2 = 11,05$ ;  $p = 0,0009$ ). Pour que le test soit absolument rigoureux, il est vrai qu'il aurait fallu tirer au sort la position des nichoirs en tube de PVC, de manière à ce que leur position soit vraiment prise au hasard. Cela n'a certes pas été fait, mais ces nichoirs en ont remplacé d'autres pour lesquels l'occupation n'était pas différente du reste du lot. De plus, dans leur grande majorité, ces nichoirs n'ont pas été occupés plusieurs fois durant les trois années. Ce type de nichoir paraît donc exercer un réel attrait sur la Chouette de Tengmalm.

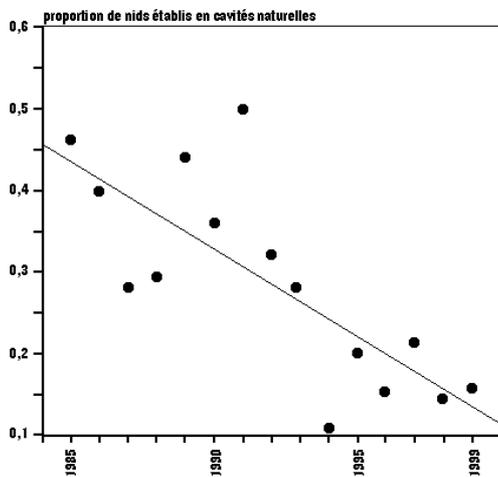


Fig. 5 – Proportion de nids établis en cavités entre 1985 et 1999. ( $r = -0,7666$ ,  $p < 0,001$ )

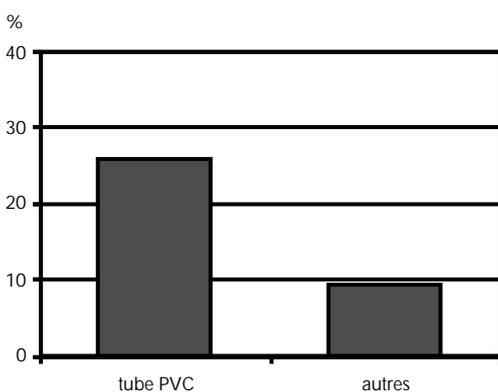


Fig. 6 – Taux d'occupation des nichoirs en tubes de PVC comparé à l'ensemble des autres types de nichoirs pour les saisons 1997 à 1999 ( $n = 317$ ;  $\chi^2 = 11,05$ ,  $p = 0,0009$ ).

## Discussion

L'utilisation presque exclusive par la Chouette de Tengmalm des cavités de Pic noir creusées dans les vieux hêtres de futaie est un phénomène remarquable dans le massif du Jura. En première approximation, ces hêtres devraient largement suffire à assurer ses sites de nids, même lorsque les proies sont abondantes, car nous en avons dénombré plus de 120 sur 150 km<sup>2</sup>. Toutefois leur répartition n'est pas homogène. Ils ne sont présents que dans les forêts ayant de vieux hêtres âgés probablement de plus de 120 ans. Ils sont



P.-A. Ravussin

1



P.-A. Ravussin

2



P.-A. Ravussin

3



P.-A. Ravussin

4

Différents types de nichoirs utilisés afin de réduire la prédation causée par la Martre *Martes martes* :

1. Plaque avant et toit très incliné et recouvert d'aluminium (modifié d'après Jorek, *in* MEBS 1989).
2. Parabole métallique placée devant le trou de vol.
3. Nichoir à toit basculant (BEAUD 1995).
4. Nichoir «tube de PVC», réalisé à partir de tuyaux de canalisations et à toit conique en aluminium.

souvent en agglomérats correspondant peut-être à la répartition du Pic noir. De plus, bien des cavités sont inutilisables car elles sont noyées lors des périodes pluvieuses, remplies par les matériaux de construction d'anciens nids, murées par la Sittelle *Sitta europaea*, ou utilisées par d'autres espèces. Enfin, dans une exploitation forestière traditionnelle, ces arbres à cavités sont généralement abattus car ils ne représentent que peu d'intérêt financier ou sylvicole. Dans nos régions, une rotation forestière a lieu tous les vingt à trente ans et les arbres porteurs de cavités doivent avoir un diamètre moyen d'environ 50 cm, soit un âge de plus de 100 ans (RAVUSSIN *et al.* 1994). De tels arbres sont généralement éliminés dans une exploitation forestière traditionnelle. Le phénomène est général en Europe de l'Ouest

où les forêts sont exploitées de très longue date. Le maintien d'une population nicheuse de Chouette de Tengmalm liée à ces cavités est donc problématique.

Chez la Chouette de Tengmalm, les nichoirs permettent d'augmenter significativement la densité des nicheurs. Cela reflète sans doute le fait que dans des situations sans nichoirs, les cavités sont dans une large mesure le facteur limitant la densité. On emploiera plutôt le qualificatif de «sans nichoir» à la place de «naturel» car la rareté actuelle des arbres à cavités n'est pas «naturelle» mais la conséquence de décennies d'exploitation forestière où les vieux arbres de futaie ont été systématiquement éliminés.

Il est impossible de savoir comment se répartissaient les vieux hêtres de futaie et

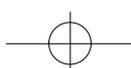




Fig. 7 – Répartition des nids de Chouette de Tengmalm *Aegolius funereus* en 1999 (cercles = cavités, carrés = nichoirs, noirs = occupés en 1999).

comment le Pic noir y établissait les cavités, mais on peut raisonnablement penser qu'«en situation naturelle», les cavités à disposition étaient plus nombreuses qu'actuellement. En ce sens, les nichoirs contribueraient à rétablir une offre en cavités qui existait avant.

Dans le Nord-vaudois, la présence de nichoirs a incontestablement provoqué une augmentation fort substantielle de la population. Entre 1985 et 1999, les nichoirs ont représenté plus de 72% du total des nids découverts (proportion légèrement surévaluée compte tenu des différences dans les techniques de contrôle). Cela traduit le fait que le nombre et la qualité des cavités disponibles est le principal facteur limitant la densité de la population. Cela implique aussi que l'augmentation de la population observée reste difficile à expliquer. En effet, comme le confirme, année après année, la présence d'une très large majorité d'oiseaux nicheurs non bagués, l'augmentation n'est en tout cas pas la conséquence de l'incorporation dans la population nicheuse, des jeunes nés les années précédentes. Correspond-elle à un afflux d'oiseaux provenant des régions périphériques qui profitent dans ces endroits de l'offre en cavités ou est-elle plus générale?

Comment expliquer la désaffection progressive des cavités naturelles et l'augmenta-

tion, en proportion, de l'utilisation des nichoirs. La comparaison de la répartition des cavités et des nichoirs montre que ces derniers sont distribués de manière plus homogène. Ils permettent de la sorte une occupation optimale des zones riches en proies. Cette hypothèse semble se confirmer car, si certains sites sont occupés très régulièrement alors que d'autres ne le sont pratiquement jamais, il existe aussi des zones où l'occupation est bien meilleure certaines années, avec parfois trois ou quatre nichoirs successifs occupés sur le même secteur (fig. 7). Ces secteurs correspondent probablement à de bonnes conditions trophiques momen-

tanées que la présence de nichoirs permet à la Chouette de Tengmalm d'exploiter. On peut également penser que pour cette espèce, habituellement limitée par le nombre et la qualité des sites de nids, les nichoirs représentent des stimuli puissants. L'occupation d'un réseau de nichoirs devient donc optimale après un certain nombre d'années dans les régions favorables.

Malgré cela, il nous semble que la conservation des arbres à cavités doit rester la priorité dans les forêts du Jura occupées par la Chouette de Tengmalm. Les nichoirs permettent de retrouver localement des densités intéressantes pour cette espèce, mais leur installation, leur contrôle et surtout leur pérennité dépendent de l'enthousiasme des équipes d'ornithologues qui en assurent le suivi, alors qu'une gestion forestière favorisant à la fois le maintien des îlots de vieille futaie et leur renouvellement à longue échéance garantit une présence de l'espèce, peut-être à moins forte densité, mais assurée sur le long terme.

Remerciements – La conception, puis la fabrication des différents types de nichoirs utilisés dans cette étude ont mobilisé passablement de temps et de personnes. Nous tenons à remercier tout particulièrement Gaston Potterat, Jean-Claude Cruchet

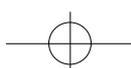


et Fred Lavanchy pour leur active collaboration à la mise au point des différents systèmes de nichoirs, la maison PLASTAG SA à Eclépens VD pour la mise à disposition des tubes en PVC. Nous avons également bénéficié d'une aide financière grâce au legs de feu Mme Claire Margoulies qui a permis de financer l'achat de matériel utilisé pour les nichoirs. Les contacts avec les autorités forestières suisses et françaises, pour le maintien des arbres à cavités ou pour le déplacement des nichoirs lors d'interventions sylvicoles, ont toujours été précieux et les forestiers ont participé au maintien des arbres à cavités et des arbres porteurs des nichoirs. Que toutes ces personnes trouvent ici l'expression de notre gratitude.

Zusammenfassung – Nistplatzwahl beim Raufusskauz *Aegolius funereus*: Einfluss der Nistkästen. Eine Population von Raufusskäuzen wird seit mehr als 15 Jahren auf einer Fläche von ungefähr 150 km<sup>2</sup> untersucht, wobei zwei Drittel der Fläche im Norden des Kantons Waadt, der Rest auf französischem Territorium im Département Doubs liegen. Ursprünglich war die Brutpopulation mehrheitlich auf natürliche Nistplätze beschränkt, d.h. auf alte Hochwaldinseln, welche hauptsächlich aus Buchen *Fagus sylvatica* mit einem Angebot an Schwarzspechthöhlen *Dryocopus martius* gebildet werden. Die anfänglich schwache Belegung der Nistkästen hat in der Folge beträchtlich zugenommen. Dies kann auf die gleichmässige Verteilung der Nistkästen auf die Gesamtfläche zurückgeführt werden, was den Raufusskäuzen zweifellos erlaubt, auch Lebensräume die reich an Beutetieren (bei welchen Populationschwankungen sowohl im grossen als auch im kleinen Rahmen auftreten) aber arm an Naturhöhlen sind auszunutzen. Diese Annahme wird durch die Tatsache gestützt, dass sich die Verteilung der Brutpaare von Jahr zu Jahr beträchtlich ändert, wobei gewisse Nistplätze immer vorteilhafter als andere sind. Es wurden verschiedene Nistkastentypen aufgehängt unter anderem mit dem Ziel, ihre Sicherheit bezüglich der Nestplünderung durch den Baumarder *Martes martes* zu testen. Es scheint, dass der Nistkastentyp eine wichtige Rolle für die Brut des Raufusskauzes spielt. Besonders die Nistkästen aus PVC-Rohren, welche aus Drainagerohren hergestellt und seit 1997 in grösserer Anzahl aufgehängt wurden, werden gegenüber anderen Kastentypen bevorzugt. Die Anwesenheit des Raufusskauzes ist somit hauptsächlich ans Höhlenangebot und an die Qualität des Nistplatzes gebunden. Dies führt zu einer zunehmenden Aufgabe der Naturhöhlen zugunsten der Nistkästen. Die Ursache liegt nicht in der Abnahme der Bäume mit Naturhöhlen, denn deren Anzahl wird aufgrund des Schutzes den sie geniessen ungefähr konstant gehalten. Die

Ursache liegt auch nicht bei den Brutpaaren, die durch die Nistkästen zur Treue angehalten werden, denn alljährlich nisten zu einem sehr grossen Teil unberingte Vögel in den Nistkästen. Obwohl es mit Nistkästen möglich ist, die Anzahl Brutpaare und ihren Fortpflanzungserfolg anzuheben, ist es im Hinblick auf den Schutz entscheidend, dass zusätzlich Anstrengungen zur Erhaltung und zur forstlichen Nutzung von alten Hochwäldern unternommen werden, da nur diese Massnahmen das Überleben der Art langfristig sichern. (Übersetzung: M. Spiess)

Summary – Choice of breeding site by Tengmalm's Owl *Aegolius funereus*: effects of nesting boxes. A population of Tengmalm's Owls was studied over a period of 15 years in an area of approximately 150 km<sup>2</sup>, two-thirds within the northern part of the Canton of Vaud and one third in the French department of the Doubs. At the beginning of the study period the breeding population occupied Black Woodpecker *Dryocopus martius* cavities occurring in woods principally composed of Beech *Fagus sylvatica*. Initially the use of nest boxes was limited but increased considerably as time went by. The reason for this is probably a better distribution of nest boxes over the total area allowed the owls to improve their exploitation of areas rich in prey but lacking natural nesting cavities. This hypothesis tends to be confirmed by the fact that the distribution of breeding pairs varies considerably from year to year, in spite of certain sites being more favourable than others. Various types of nest boxes were installed in order to compare their security against predators such as the European Pine Martin *Martes martes*. It appears that the type of nest box has as important role to play in the successful breeding of Tengmalm's Owl. In particular the nest boxes constructed from PVC drainage pipes, installed in quantity since 1997, are preferred to all other types. The presence of Tengmalm's Owl is directly related to the availability of nesting cavities and the quality of the local environment. This phenomenon has resulted in the progressive abandon of natural cavities in favour of nest boxes. The cause of the abandon is not the availability of natural nesting cavities as their number, thanks to protection, has remained about constant. Neither is it the result of the fidelity of pairs to individual nest boxes as a high proportion of pairs using nest boxes are not ringed. From the point of view of protection of the species the use of nest boxes allows an increase in the number of nesting pairs as well as improving the breeding success. Nevertheless the maintenance of old woods with appropriate forestry methods remain the only guaranty for the long term survival of the species. (Translation: M. Bowman)

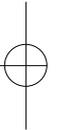




## Bibliographie

- BEAUD, M. (1995): Protection de la Chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*) grâce au nichoir à toit basculant. *Nos Oiseaux* 43: 187-192.
- HENZE, O. (1983): *Kontrollbuch für Vogelnistkästen in Wald und Garten*. Ed. O. Henze, Überlingen am Bodensee.
- MEBS, T. (1989): *Guide des rapaces nocturnes; chouettes et hiboux*. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel et Paris.
- RAVUSSIN, P.-A., P. WALDER, P. HENRIOUX, V. CHABLOZ & Y. MENÉTREY (1994): Répartition de la Chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*) dans les sites naturels du Jura vaudois (Suisse). *Nos Oiseaux* 42: 245-260.

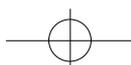
Pierre-Alain RAVUSSIN, CH-1446 Baulmes, ravussinpa@bluewin.ch  
Daniel TROLLIET, CH-1429 Giez  
Laurent WILLENEGGER, rue de Marcelin 17, CH-1110 Morges  
Daniel BÉGUIN, Les Revelins, CH-1422 Grandson  
Guy MATALON, Grand-Rue, CH-1446 Baulmes



## Annexe – Plan de construction et de montage du nichoir en «tube PVC».

Ce nichoir est réalisé à partir d'un tube de canalisation en PVC-dur (modèle «PLASTAG-CANAL» de la maison PLASTAG SA à Eclépens VD) de diamètre extérieur 25 cm. L'épaisseur de la paroi est de 4,9 mm. Le fond est un disque de bois de 2,7 cm d'épaisseur et de 23,5 cm de diamètre, imprégné et percé de trous de 6 mm permettant d'évacuer l'humidité. Le fond est vissé à l'intérieur du tube grâce à 4 vis à bois à tête conique qui plaquent exactement contre l'extérieur du tube, afin d'éviter des prises possibles pour la Martre. L'intérieur est doublé grâce à un octogone réalisé à partir de lambris de sapin collés et agrafés ensemble. Cet octogone repose sur le fond et n'atteint juste pas le trou de vol. Ce doublage intérieur en bois est essentiel pour assurer une bonne régulation thermique et hydrique, ainsi que pour permettre aux jeunes d'accéder au trou de vol vers la fin de leur séjour au nid. Le toit est fermé grâce au bouchon normalement prévu pour ce tuyau, sur lequel est fixé un cône d'aluminium, réalisé à partir d'une plaque offset d'imprimerie déjà utilisée. Le coût est alors sensiblement moindre qu'avec une plaque neuve de 0,5 à 1 mm. L'épaisseur de 0,3 mm est un peu faible pour assurer une bonne rigidité au toit, de sorte que nous superposons deux cônes l'un sur l'autre, après les avoir fermés avec du mastic et des rivets «pop». Le toit est relié au reste du nichoir par un câble permettant de le laisser suspendu lors du contrôle. Enfin, deux montants en bois permettent de maintenir le nichoir contre le tronc avec une bonne stabilité. L'ensemble est suspendu à l'arbre par un câble gainé, permettant un déplacement facile du nichoir lorsque cela est rendu nécessaire. Nous avons pu bénéficier gratuitement de déchets de tubes. Il s'agit des extrémités de canaux, ne pouvant plus être utilisés dans la construction et dont une des extrémités est renflée pour permettre d'emboîter les tuyaux l'un dans l'autre. C'est ce qui explique la forme particulière du haut du nichoir. Il est bien sûr possible de réaliser ce nichoir avec des segments sciés dans les tuyaux qui sont produits à des longueurs minimales de 5 mètres. Le coût du tube est alors d'environ 25 francs suisses par nichoir et celui du bouchon sur lequel est fixé le toit, d'environ 30 francs suisses.

Ajoutons enfin que le PVC possède d'excellentes qualités de résistance, mais c'est une matière qui peut être cassante. Il faut éviter d'y planter des clous, mais percer avec des mèches pas trop près du bord libre du tube et visser ensuite.



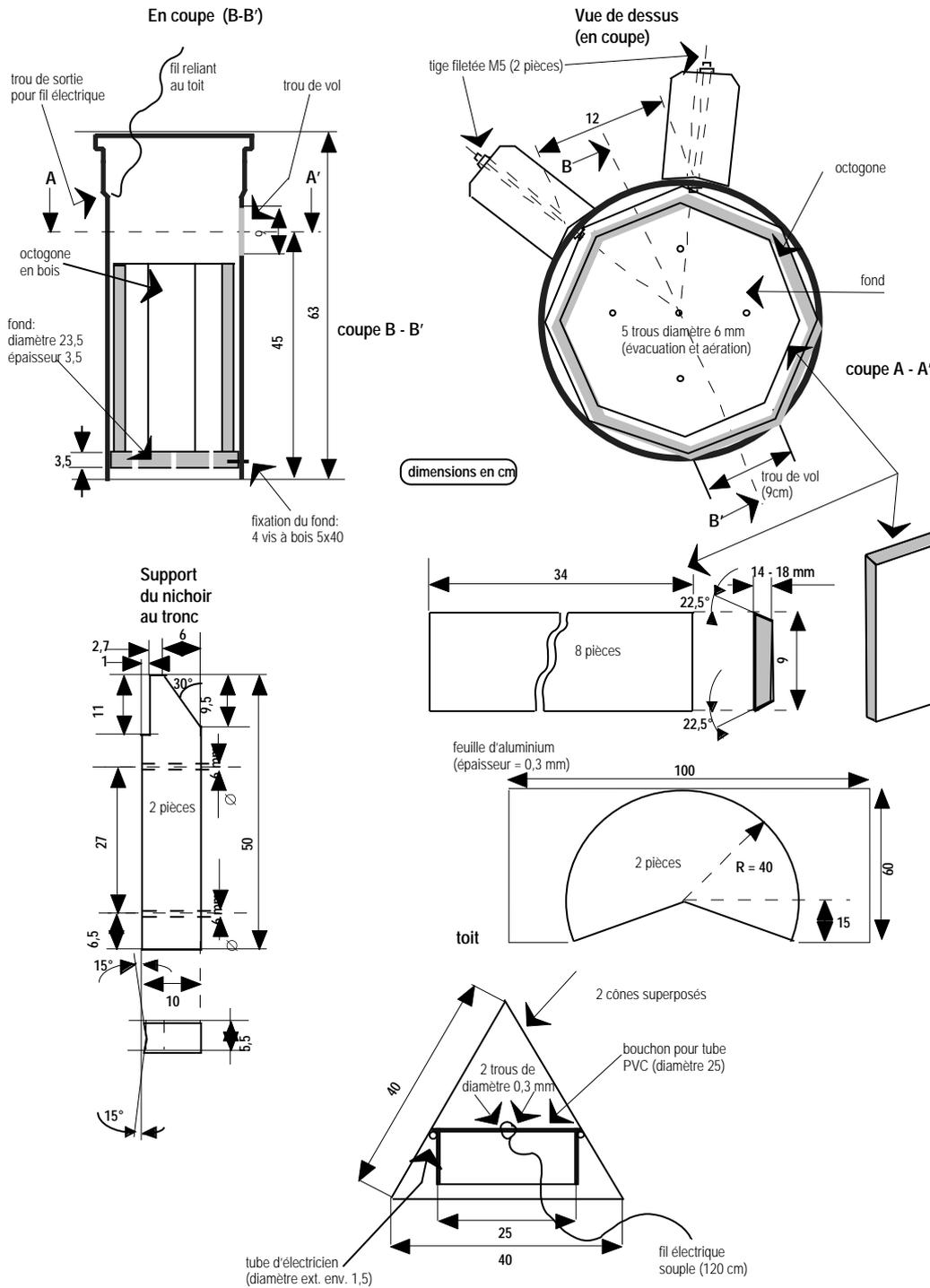


Fig. 8 – Plan de fabrication du nichoir de type «tube PVC».

