

# Caractéristiques des arbres de nid chez le Pic à dos blanc *Dendrocopos leucotos lilfordi* dans les Pyrénées occidentales françaises

Jean-Louis GRANGE

**Résumé** - Sur la base de 76 nids, nous analysons les caractéristiques des arbres et cavités de nidification chez le Pic à dos blanc *Dendrocopos leucotos lilfordi* dans les Pyrénées occidentales françaises selon divers paramètres. L'essence choisie est le hêtre *Fagus sylvatica* (une seule nidification constatée sur un sapin), d'une hauteur moyenne de 20,5 m pour un diamètre moyen de 45,8 cm ; 77% des arbres de nid sont en bon état sanitaire. La cavité est forée à une hauteur moyenne de 14,2 m pour un diamètre moyen du tronc au niveau de la cavité de 27,7 cm, en expositions prédominantes nord et sud. La loge est construite dans la moitié supérieure de l'arbre dans 77% des cas. Une loge différente est creusée à chaque nidification, parfois sur un arbre en comportant déjà de 1 à 2. Une large synthèse bibliographique est effectuée pour les taxons *lilfordi* et *leucotos* concernant cette dimension de la niche, d'où il apparaît que certains éléments sont très stables (en particulier les caractéristiques ayant trait à la cavité elle-même) en toutes régions, ceci étant dû à la proximité phylogénique. D'autres éléments plus variables (surtout les paramètres ayant trait aux arbres de nid) sont le reflet d'adaptations à des milieux forestiers à dynamiques sylvogéniques différentes.

« C'est dans la forêt de hêtres de Plitvice, en Croatie, qu'il m'est apparu enfin, un matin d'avril. Une femelle travaillait avec ardeur sur les branches mortes sans se soucier de notre présence... Soudain, elle disparut comme un fantôme dans la futaie, où son cri lointain se fit entendre plus tard. »

Paul GEROUDET, à propos du Pic à dos blanc

*Les Passereaux* Tome 1, 1973. Editions Delachaux et Niestlé

Le taxon de Pic à dos blanc qui habite les montagnes du sud de l'Europe, *Dendrocopos leucotos lilfordi* ou Pic de Lilford (terme que nous souhaitons adopter pour désigner la sous-espèce *lilfordi* du Pic à dos blanc) a fait l'objet de plusieurs études concernant sa distribution et son habitat dans les Pyrénées occidentales françaises (GRANGE, 1991; 2001 ; AURIA & ANDRE, 2002), les Pyrénées espagnoles (PURROY, 1972 ; SENOSIAIN, 1977 ; FERNANDEZ *et al.*, 1994 ; FERNANDEZ & AZKONA, 1996 ; LLORENTE *et al.*, 1999 ; CARCAMO BRAVO, 2006 ; NOGUEZ BRAVO & MARTINEZ RICA, inédit), les Apennins italiens (BERNONI, 1994a et b ; COSTANTINI & MELLETTI, 1992 ; PINCHERA & PELLEGRINI, 1999). Sa biologie de reproduction a été beaucoup moins étudiée (pas de travaux publiés en Espagne autres que des observations ponctuelles) : pour l'Italie, BERNONI (1994 a et b) et MELLETTI & PENTERIANI (2003) ont réalisé les premières études approfondies avec des notes complémentaires de COSTANTINI *et al.* (1993) et de PINCHERA & PELLEGRINI (1999). Pour les Pyrénées françaises, nous avons produit deux études concernant cet aspect primordial de la niche de l'espèce (GRANGE, 1993 ; GRANGE *et al.*, 2002). En effet, sous nos latitudes, les Picedés sont les seuls pourvoyeurs de cavités pour les cavernicoles secondaires (hors cavités naturelles peu nombreuses dans nos forêts exploitées) et la prise en compte de leurs besoins par les forestiers peut empêcher une diminution de ces espèces commensales, *via* celle des pics.

Afin d'aller plus loin dans la connaissance fine des exigences du Pic de Lilford, nous nous proposons d'analyser les caractéristiques des arbres de nid choisis par l'espèce dans les Pyrénées occidentales françaises sur la base de 72 arbres répertoriés à ce jour et dont les principaux paramètres ont été relevés (voir *infra*). Une comparaison avec des études similaires portant sur les races *leucotos* (Scandinavie, Europe centrale), *subcirris* (Japon) ou *lilfordi* (Italie) est effectuée afin de faire ressortir les spécificités de la population pyrénéenne (si elles existent !) pour cette dimension de niche. Ceci car les modalités de peuplement de notre continent par ces deux taxons sont divergentes (GRANGE & VUILLEMIER, 2009) : *lilfordi*, plus ancien, est confiné dès l'origine aux montagnes du sud de l'Europe ; *leucotos* qui peuple l'Europe centrale et du nord est d'arrivée plus récente (certainement postérieure au dernier épisode glaciaire). Leur répartition est parapatric avec une zone de contact réduite (aujourd'hui disparue ?) dans les Balkans (Croatie et Serbie).



Pic à dos blanc (photo P. NAVARRE)

## METHODES

Les nids de Pic à dos blanc découverts l'ont été en Béarn (vallées d'Aspe, Ossau et Barétous) à l'exception d'un seul cas en provenance de l'ouest des Hautes-Pyrénées, lors de prospections ciblées et de suivis réguliers de 1988 à 2008 ; pour 75 % des cas, les données proviennent de l'auteur, les cas restant ayant été fournis par des naturalistes locaux et agents ONF-64 (voir Remerciements).

Pour chaque découverte, les paramètres suivants étaient décrits : type de forêt, altitude et exposition du site, essence, hauteur, diamètre (à 1,3 m) et état sanitaire de l'arbre de nid, hauteur et diamètre du tronc à la cavité (déterminé en reportant le diamètre moyen du trou de nid – 6 cm – autant de fois que nécessaire), exposition et emplacement sur l'arbre (tronc ou branche) de la loge de nidification. Etant donné que le Pic à dos blanc cohabite à l'étage montagnard pyrénéen avec le Pic épeiche *Dendrocopos major* dont la cavité de nidification n'est pas, à vue, distinguable, il fallait s'assurer dans chaque cas de l'identité du propriétaire de la loge trouvée : soit l'oiseau était observé creusant celle-ci, soit une reproduction de l'espèce concernée y était entamée.

## RESULTATS

Le biotope de reproduction de l'espèce n'a pas été analysé en détail à cette occasion ; cependant, des remarques générales seront rappelées concernant les Pyrénées où la répartition de l'espèce concerne les Pyrénées-Atlantiques, les Hautes-Pyrénées et la Haute-Garonne (GRANGE, 2001). Le Pic à dos blanc pyrénéen est très lié au hêtre *Fagus sylvatica* (mais non exclusivement aux

hêtraies pures) avec une bonne densité de peuplement dans les Pyrénées-Atlantiques (surtout Barétous – 43 % de hêtraies pures –, Aspe – 42 % de hêtraies pures – et Ossau – 20 % de hêtraies pures –), une faible présence dans les Hautes-Pyrénées (la distribution exacte de l'espèce dans ce département reste encore à préciser) et une population devenue isolée en Haute-Garonne avec des densités intermédiaires (où il habite des hêtraies-sapinières à fort coefficient de bois mort ; les forêts mixtes à gros bois prépondérant, type Am des forestiers, y sont bien représentées).

La proportion de hêtraies pures à gros bois (diamètre supérieur à 40 cm) prépondérant (type A selon la typologie des hêtraies de l'ONF, 1993) atteint 65 % dans les Pyrénées-Atlantiques et seulement 21 % dans les Hautes-Pyrénées. La proportion de bois mort, sur pied ou au sol, est l'autre paramètre important de l'habitat pyrénéen de l'espèce, avec le facteur « pente » (le taxon *lilfordi*, exclusivement montagnard, n'habitant que des massifs boisés à forte déclivité). Cette proportion est liée indirectement à la quantité de précipitations annuelles reçues, qui décroît de l'ouest vers l'est de façon significative (Lescun : 1723 mm de moyenne ; Laruns : 1632 mm ; Barèges : 1260 mm ; Cauterets : 1210 mm ; Arreau : 960 mm), la décomposition du bois se déroulant mieux et plus rapidement à mesure de l'augmentation de l'hygrométrie.

Il ne s'agit que de caractères généraux qui, bien que solidement établis, devraient être affinés au niveau de stations choisies, selon les critères de structure du peuplement utilisés par les forestiers (surface terrière, taux de bois mort, âge du peuplement, état sanitaire, *etc.*) comme cela a été réalisé dans les Pyrénées espagnoles (FERNANDEZ *et al.*, 1994 ; FERNANDEZ & AZKONA, 1996 ; CARCAMO BRAVO, 2006 ; NOGUEZ BRAVO & MARTINEZ RICA, inédit) et, à une plus petite échelle dans certains secteurs des Pyrénées-Atlantiques (BAUDOUIN, 1999 ; SALLABER, 2000).

### ***Les arbres de nid***

#### **Type de forêt, exposition, altitude**

Les nids trouvés le sont à égalité dans des hêtraies (44 % des cas) ou des hêtraies-sapinières (56 % des cas), les sapinières pures étant quasi-absentes des Pyrénées occidentales et les pinèdes à crochet non utilisées pour la reproduction. Dans les boisements mixtes à fort pourcentage de sapins *Abies alba*, l'oiseau installe son nid dans les secteurs où le hêtre est bien représenté. Pour ce qui est de l'altitude des arbres de nid, la moyenne est de **1121 mètres** (extrêmes : 700 m et 1700 m ; n=73), soit au cœur du gradient de distribution du hêtre (700-1400 m) ; 72 % se situant entre 900 et 1500 m (Figure 1). L'exposition préférentielle des versants est de secteur nord avec 64 % des nids, suivie de l'est avec 20,5 % (Figure 2), ce qui reflète les expositions des boisements habités par l'espèce.

#### **Essence, hauteur, diamètre, état sanitaire**

Comme indiqué ailleurs (GRANGE *et al.*, 2002), le Pic à dos blanc utilise quasi-exclusivement le hêtre comme arbre de nid (74 hêtres pour 1 sapin, n=75) dans les Pyrénées occidentales. Les hauteurs des arbres porteurs de cavités de nidification vont de 9 m à 33 m (n=68) pour une moyenne de **20,5 m** ; 58,3 % des arbres ont une hauteur allant de 15 à 25 m (Figure 3). Les diamètres des arbres de nid (mesurés à 1,3 m du sol) vont de 25 cm à 85 cm (n=66) pour une moyenne de **45,8 cm** avec 91 % des diamètres compris entre 30 et 60 cm (Figure 4). L'état sanitaire des arbres de nid (constaté *de visu*, ce qui peut induire un certain biais) est bon dans 77 % des cas (n=70) ; dans les 23% de cas restant, les arbres n'étaient dans un état de dépérissement avancé que par 2 fois, la plupart étant étêtés ou avec des branches mortes dans la couronne.

### ***Les cavités de nidification***

#### **Orientation, hauteur et diamètre à la cavité**

Les cavités sont orientées préférentiellement dans les secteurs nord (43 %) et sud (34,7 %), les secteurs est (9,7 %) et ouest (12,5 %) étant beaucoup moins utilisés (n=76, Figure 5). Il est à

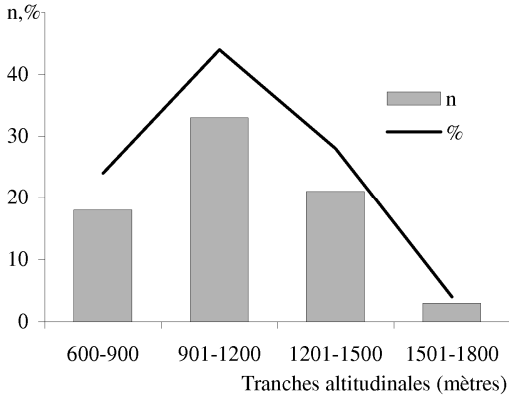


Figure 1 - Altitudes des arbres de nid (n=73)

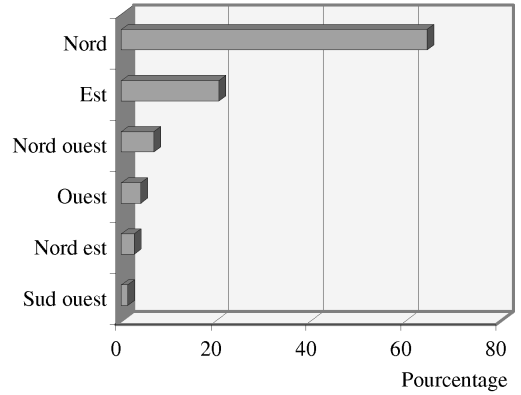


Figure 2 - Orientation des arbres de nid (n=70)

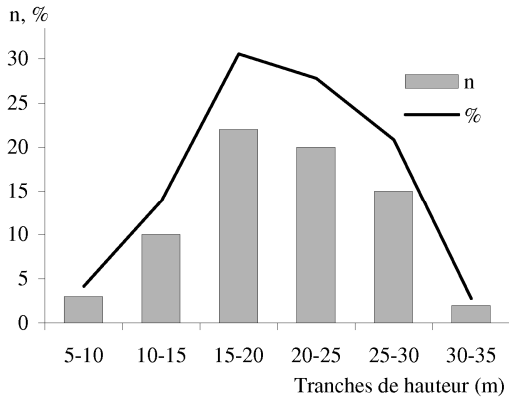


Figure 3 - Hauteur des arbres de nid (n=70)

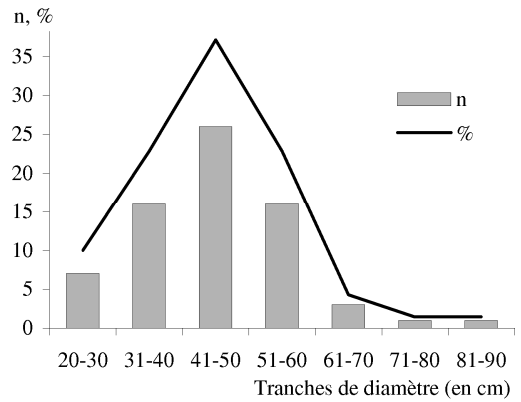


Figure 4 - Diamètre des arbres de nid (n=68)

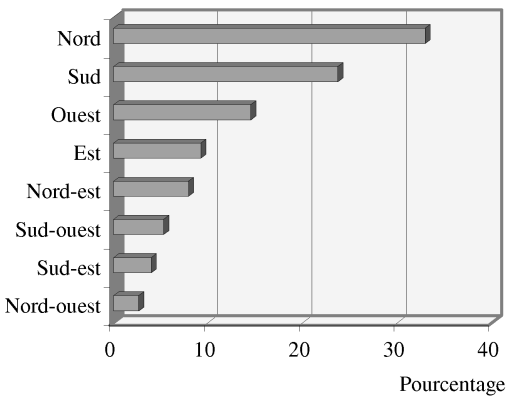


Figure 5 - Orientation des cavités de nidification (n=72)

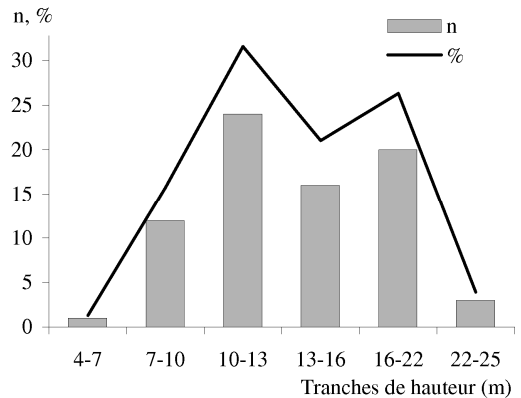


Figure 6 - Hauteur des cavités de nidification (n=72)

remarquer que ces expositions nord et sud se situent dans le sens de la pente, beaucoup de boisements étant exposés au nord dans notre zone d'étude. La hauteur constatée des cavités va de 5 m à 25 m pour une moyenne de **14,22 m** (n=76) : 17% des cavités se trouvent en-dessous de 10 m, 52,5 % entre 10 et 16 m et 30 % à plus de 16 m (Figure 6). Le diamètre moyen de l'arbre à la cavité (N=54) est de **27,77 cm** avec des extrêmes de 20 cm à 50 cm, 88,5 % se situant entre 20 et 40 cm (Figure 7). Ces données sont à mettre en relation avec les dimensions mesurées d'une ancienne loge de Pic à dos blanc en provenance de notre zone d'étude (GRANGE *et al.*, 2002): le couloir d'entrée mesurait 6 cm et le diamètre de la loge proprement dite 11 cm, soit un diamètre total minimum de 17 cm nécessaire (auquel il faut rajouter 1 ou 2 cm supplémentaires pour assurer la solidité de la construction).

### **Emplacement et nombre de cavités par arbre**

L'emplacement de la cavité sur l'arbre de nid est analysé à deux points de vue complémentaires : élément de l'arbre soutenant le trou de nid (tronc, branche) et rapport hauteur cavité/hauteur arbre. Le Pic à dos blanc fore sa cavité préférentiellement sur le tronc (58,7 % des cas), les branches étant préférées dans 26 % et l'insertion tronc-branche dans 15,2 % des cas (Figure 8 ; n=46): la relative fréquence de cavités sur des branches doit être reliée à la fois au diamètre moyen à la cavité (27,77 cm) et à la taille de l'oiseau (largeur aux épaules d'environ 7 cm pour une dimension moyenne de l'orifice de nid de 6 cm ; GRANGE *et al.*, 2002). Ces résultats sont consolidés par l'analyse du rapport H. cavité/H. arbre : il s'établit à **0,72** (extrêmes : 0,34 et 0,97 ; n=70) ; dans 78,5 % des cas, l'oiseau construit sa loge dans la moitié supérieure de l'arbre (n=70), le quart inférieur (0-25 % de la hauteur de l'arbre) n'ayant jamais été utilisé (Figure 9). Près de 40 % des cavités se trouvent dans le houppier (n=30). Aucun cas d'utilisation d'ancienne cavité n'a été constaté à ce jour dans notre zone d'étude (n=75). Cependant, certains arbres de nid peuvent supporter plusieurs cavités, creusées année après année : le maximum constaté a été de 3 loges sur le même arbre par 2 fois, seuls 13,8 % des arbres hébergeant plus d'une cavité (n=72).

### **Distance inter-annuelle des cavités d'un même couple**

Bien qu'aucune étude spécifique sur ce point n'ait été menée, la connaissance fine des territoires de 7 couples suivis depuis de nombreuses années (certaines années sans avoir découvert la loge utilisée) nous permet de constater que ces couples utilisent un même secteur pour nidifier avec les loges successives groupées dans un rayon restreint de 0 m (creusement d'une nouvelle loge dans l'arbre de nid de l'année précédente) à 300-350 m ; dans un seul cas, il y a eu un déplacement plus conséquent suite à une coupe forestière ayant détruit plusieurs arbres de nid. Il resterait à déterminer si cette tendance au groupement des loges de nidification dans un secteur restreint de son territoire (lequel peut excéder 100 ha) correspond à une richesse trophique supérieure.

### ***Hauteur des cavités de nidification des Picedés pyrénéens***

Le GROUPE ORNITHOLOGIQUE DES PYRENEES ET DE L'ADOUR (GOPA) a entrepris récemment une collecte de données sur les caractéristiques des arbres de nid des autres Picedés pyrénéens ; seul, à ce jour, l'échantillon obtenu pour le Pic noir *Dryocopus martius* avec l'aide de l'ONF-64 est satisfaisant (n=307) (il fera prochainement l'objet d'une publication dans cette même revue : AURIA & GRANGE, à paraître). Cependant, à la lecture du Tableau 3, il apparaît que c'est le Pic à dos blanc qui installe sa loge à la plus grande hauteur, suivi de près par le Pic vert *Picus viridis* (moyenne de 11,44 m ; n=31) ; pour cette dernière espèce, la hauteur moyenne des nids en forêt est plus faible que celle des nids en milieu ouvert dans les Pyrénées. Ces résultats préliminaires (au vu du faible échantillon pour deux des espèces) confirment les analyses précédentes quant aux valeurs des paramètres de nidification du Pic à dos blanc.

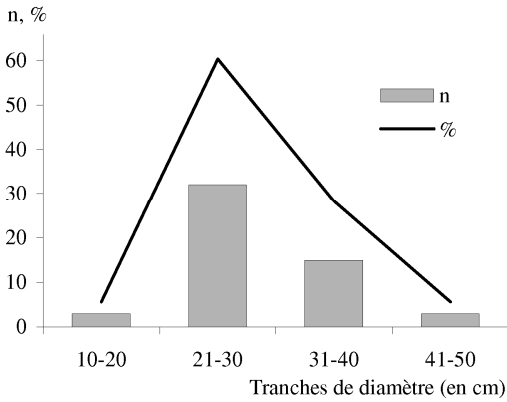


Figure 7 - Diamètre de l'arbre à la cavité (n=52)

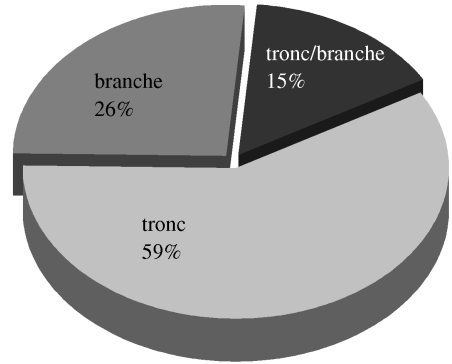


Figure 8 - Emplacement de la cavité (n=43)

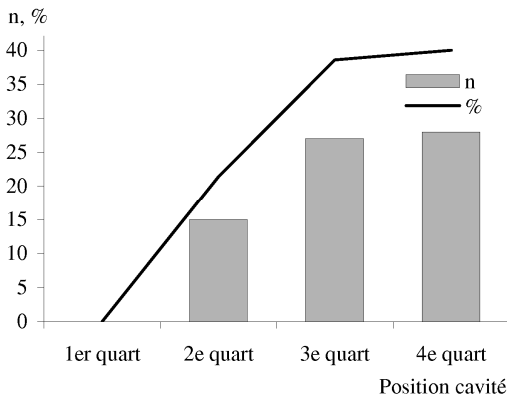


Figure 9 - Position cavité / hauteur arbre de nid (n=67)

En conclusion, le Pic à dos blanc, dans les Pyrénées occidentales, choisit un hêtre sain comme arbre de nid de façon quasi-exclusive, d'un diamètre moyen de 45 cm ; il creuse sa cavité à une hauteur moyenne de 14 m sur le tronc ou une branche présentant un diamètre moyen de 28 cm et orientée dans les secteurs nord ou sud. Une nouvelle loge est construite chaque année, parfois sur un arbre déjà utilisé.

## DISCUSSION

Nos résultats seront comparés à ceux obtenus ailleurs en Europe (Scandinavie, Europe centrale et Italie) et au Japon dont la synthèse est exposée dans les Tableaux 1, 2a et 2b. Trois taxons sont impliqués, *leucotos*, *subcirris* et *lilfordi*, ce qui aura son importance lorsqu'il s'agira de tirer des conclusions de cette étude. Les travaux les plus exhaustifs sur les caractéristiques



Pic à dos blanc (photo P. NAVARRE)

des arbres de nid sont ceux d'AULEN (1988) en Suède, STEINBERG (1990, 1996) en Norvège, KRAMS (1998) en Lettonie, WESOŁOWSKI (1985) et WESOŁOWSKI & TOMIALOJC (1986) en Pologne, BERNONI (1994a et b) et MELLETTI & PENTERIANI (2003) en Italie, BÜHLER (2008) en Suisse<sup>1</sup>. Dans la mesure où les critères de type de forêt, altitude et exposition des arbres de nid dépendent fortement des biotopes très variés occupés par l'espèce aux diverses latitudes (boisements de type taïga en Scandinavie et dans une partie de la Pologne, forêts primaires en Pologne, forêts d'altitude en Italie, en Suisse et dans les Pyrénées), les comparaisons sont de peu de portée sur ces paramètres et leur discussion ne sera pas poursuivie plus avant.

## **Arbre de nid**

### **Essence choisie**

Les essences utilisées pour le creusement de la cavité de nidification chez le Pic à dos blanc sont très prioritairement des feuillus dans toute son aire de répartition avec des pourcentages de 90 à 100 % des arbres découverts ; les résineux ne sont notés qu'en Suède (4 %), Allemagne (rarement) et dans les Pyrénées occidentales (1,35 %). Les essences feuillues prédominantes en Scandinavie sont les trembles *Populus tremula* et peupliers *Populus sp.* et les bouleaux *Betula sp.* (75 % à 95 %) ; en Pologne et Lettonie, ce sont les aulnes *Alnus glutinosa* ; le hêtre est majoritaire en Allemagne, Italie, Suisse et Pyrénées. Les essences secondaires sont les saules *Salix sp.* (Scandinavie), charmes *Carpinus betulus*, chênes *Quercus sp.*, érables *Acer platanoides* (Pologne surtout, marginalement Allemagne, Slovaquie – PAVLIK, 1999 – et Italie). Ceci confirme amplement que le Pic à dos blanc est très liée aux feuillus pour construire sa cavité de nidification et ce, quelle que soit la latitude (au Japon, ce sont également des feuillus qui sont utilisés, MATSUOKA, 1979).

### **Etat sanitaire**

L'état sanitaire des arbres choisis présente un fort contraste selon les latitudes envisagées. En Scandinavie, majorité d'arbres morts ou déperissants (jusqu'à 90 % des bouleaux et aulnes morts en Suède) hormis une station de Norvège où seuls 44 % sont dans cet état (biotope de forêt mixte côtière à climat océanique). En Europe centrale, seule la Pologne a un pourcentage majoritaire d'arbres sains, SCHERZINGER (1982, 1990) ne signalant que des arbres morts comme arbres de nid en Allemagne (Alpes bavaroises, la taille de l'échantillon n'est pas précisée) ; il en est de même en Suisse (n=24) et cette catégorie atteint 32 % en Italie (auxquels il faut rajouter 27 % de déperissants). Au Japon, la très grande majorité des arbres choisis sont sains (MATSUOKA, 1979). Dans les Pyrénées, les arbres sains (dans lesquels sont inclus certains arbres avec 1 ou 2 branches cassées par les intempéries) représentent 77 % des arbres de nid ; seuls deux cas d'arbres totalement morts sur pied utilisés pour la nidification ont été répertoriés dans notre zone d'étude.

Une étude similaire sur le versant espagnol des Pyrénées pourrait conforter ce choix de l'espèce qui s'éloigne quelque peu du schéma général : une pluviométrie plus importante pourrait accélérer le cycle de déperissement des arbres jusqu'à un état de pourrissement empêchant tout creusement de cavité. Une hypothèse a été émise pour expliquer cette utilisation fréquente d'arbres morts par l'espèce : le bec du Pic à dos blanc serait peu puissant, car trop long (et donc pas assez résistant), ce qui l'obligerait à se rabattre sur du bois peu dur avec une faible densité de fibres (AULEN, 1988). Ceci, en comparaison avec le Pic épeiche *Dendrocopos major* au bec plus court et forant sa loge plus fréquemment (du moins en Scandinavie) dans des arbres sains. Cependant, d'autres aspects de la biologie de reproduction de l'espèce font douter de cette hypothèse : ainsi, parmi les pics européens du genre *Dendrocopos*, le Pic à dos blanc est le seul à avoir un séjour au nid des jeunes de 4 semaines (26 à 29 jours dans les Pyrénées, GRANGE *et al.*, 2002) contrairement aux Pics épeiche, mar *D. medius* et épeichette *D. minor* dont cette même phase est de 3 semaines seulement.

<sup>1</sup> Pour «alléger» le texte, les références précises seront omises, sauf exception, dans la suite de la Discussion, les lecteurs pouvant se reporter aux Tableaux 1 et 2 pour plus d'informations.

**Tableau 1** - Essences utilisées comme arbre de nid chez le Pic à dos blanc *Dendrocopos leucotos*

Pays	Auteur	Essence	Proportion	Taxon
Suède	Aulen (1988)	<b>Peupliers</b>	<b>45%</b>	<i>leucotos</i>
		Bouleaux	28%	
		Aulnes	17%	
		Résineux	4%	
Norvège	Stenberg (1996)	<b>Peupliers</b>	<b>96%</b>	<i>leucotos</i>
		Aulnes	3%	
		Saule	1%	
	Haland et Toft ( <i>in</i> Cramp (1985))	<b>Bouleaux</b>	<b>44,4%</b>	<i>leucotos</i>
		Peupliers	36,1%	
		Aulnes	13,8%	
	Hagvar <i>et al.</i> (1990)	<b>Bouleaux</b>	<b>45%</b>	<i>leucotos</i>
		Peupliers	36%	
		Aulnes	9%	
		Autres	9%	
	Hogstad et Stenberg (1994)	<b>Peupliers</b>	<b>96%</b>	<i>leucotos</i>
Finlande	Sarkanen (1974)	<b>Bouleaux</b>	<b>47%</b>	<i>leucotos</i>
		Peupliers	32%	
		Aulnes	18%	
Lettonie	Krams (1998)	<b>Aulnes</b>	<b>48%</b>	<i>leucotos</i>
		Bouleaux	26%	
		Peupliers	19%	
		Tilleuil	3%	
		Saule	3%	
Pologne Bialowieza	Wesolowski (1995)	<b>Aulnes</b>	<b>39%</b>	<i>leucotos</i>
		Charmes	25%	
	Wésolowski et Tomialojc (1986)	Chênes	16%	
		Bouleaux	5%	
		Erables	2%	
Slovaquie	Pavlik (1999) <sup>1</sup>	Chênes sessiles	100%	<i>leucotos</i>
Allemagne Alpes bavaroises	Scherzinger (1990)	<b>Hêtres</b>	Très majoritaires	<i>leucotos</i>
		Erables		
		Sapins	Rarement	
Suisse (Alpes)	Bühler (2008)	Hêtres	<b>96%</b>	<i>leucotos</i>
		Bouleaux	4%	
Italie Abruzzes	Bernoni (1994 a et b)	<b>Hêtres</b>	<b>97%</b>	<i>lilfordi</i>
		Erables	3%	
France Pyrénées occidentales	Présente étude	<b>Hêtres</b>	<b>98,6%</b>	<i>lilfordi</i>
		Sapins	1,4%	

1 - Etude réalisée dans un habitat marginal constitué de chênes sessiles à 80% avec seulement 2 nids découverts



**Tableau 2a** - Caractéristiques des arbres et cavités de nidification du Pic à dos blanc *Dendrocopos leucotos*

Pays	Auteur	Hauteur arbre (m)	Diamètre arbre (cm)	Hauteur cavité (m)	Diamètre à la cavité (cm)	Orientation cavité	Taxon
Japon	Matsuoaka (1979)	16,3	56,5	13,3	23,3		<i>subcitraris</i>
Suède	Aulen (1988)	12,5	32,8	6,9	23,5	Pas de préférendum	<i>leucotos</i>
Norvège	Stenberg (1990, 1996)			7,3	25,4		<i>leucotos</i>
	Haland et Toff <i>in</i> Cramp (1985)			4,2			
	Hogstad et Stenberg (1994)		23 min.				<i>leucotos</i>
	Hagvar <i>et al.</i> (1990)	11,1	37	7,2	23,6		<i>leucotos</i>
Finlande	Sarkanen (1974)			7,3			<i>leucotos</i>
Lettonie	Krams (1998)	3-6 : 3%	16-20 : 13%	3-5 : 35%	16-20 : 17%		<i>leucotos</i>
		6-10 : 13%	21-25 : 16%	6-10 : 55%	21-25 : 40%		
		11-15 : 26%	26-30 : 38%	11-15 : 10%	26-30 : 26%		
		16-20 : 42%	31-35 : 19%		31-35 : 13%		
		21-22 : 16%	36-40 : 10%		36-40 : 4%		
			41-45 : 4%		41-45 : 0%		
Pologne	Wesolowski (1995)		58,88 (1)	17,2	25 (1)	36,2% N et S	<i>leucotos</i>
Bialowieza	Wesolowski et Tomialojc (1986)			max.=32	min.=17,5	27,5% E,25,8% O	<i>leucotos</i>
Slovaquie	Pavlik (1999)		27	11			<i>leucotos</i>
Allemagne (Alpes bavaroises)	Scherzinger (1982, 1990)				moy =26; 15 min.		<i>leucotos</i>
	Ruge et Weber (1974)			9,2			<i>leucotos</i>
Suisse (Alpes)	Bühler (2008)	15,7 (7,3-31)	37 (19-69)	11,5 (3,6-20)	21,8 (18-31)		<i>leucotos</i>
Italie (Abruzzes)	Bernoni (1994 a et b)	15,8	48,6	9,8	27,6		<i>tilfordi</i>
	Melletti et Penteriani (2003)	25	51	10,5		NO: 37,5% SO: 25% O: 25% SE: 21,8%	<i>tilfordi</i>
Espagne	Senosiain (1977)		40	24 (n=1)		SE	<i>tilfordi</i>
France	Présente étude	20,4	45,4	13,8	27,9	secteur nord=43% secteur sud=34,7%	<i>tilfordi</i>
Pyénées occidentales							

(1) Dans Grangé *et al.* (2002), ces données de Pologne ont été mal exposées: les chiffres présentés correspondaient à la circonférence et non au diamètre

**Tableau 2b** - Caractéristiques des arbres et cavités de nidification du Pic à dos blanc *Dendrocopos leucotos* : état sanitaire

Pays	Auteur	Etat sanitaire	Taxon
Japon	Matsuoka (1979)	75 à 100% sains	<i>subcirris</i>
Suède	Aulen (1988)	90% bouleaux morts 90% aulnes morts 50% peupliers morts	<i>leucotos</i>
Norvège	Stenberg (1990, 1996)	41% mort, 17% sains 42% dépérissants	<i>leucotos</i>
	Hogstad et Stenberg (1994)	35% sains 35% morts 35% dépérissant	<i>leucotos</i>
	Hagvar et al (1990)	44% morts	<i>leucotos</i>
Lettonie	Krams (1998)	51,6% morts	<i>leucotos</i>
Pologne	Wesolowski (1995)	52% sains	<i>leucotos</i>
Bialowieza	Wesolowski et Tomialojc (1986)	27% morts 21% dépérissants	<i>leucotos</i>
Allemagne (Alpes bavaroises)	Scherzinger (1982, 1990)	0% d'arbres sains	<i>leucotos</i>
	Ruge et Weber (1974)		<i>leucotos</i>
Suisse (Alpes)	Bühler (2008)	0% d'arbres sains (n=24)	<i>leucotos</i>
	Melletti et Penteriani (2003)	40% sains 32,5% morts 27,5% dépérissant	<i>lilfordi</i>
Espagne	Senosiain (1977)	Sain (n=1)	<i>lilfordi</i>
France Pyrénées occidentales	Présente étude	77,2% sains 22,8% morts ou dépérissants	<i>lilfordi</i>

De plus, et en contradiction avec AULEN, KILHAM (1979) explique cette dernière observation par le bec puissant du Pic à dos blanc lui permettant de forer dans du bois dur et donc assurant aux jeunes une solidité de la loge de longue durée, les espèces à bec moins fort devant se replier sur des bois plus mous impliquant un risque de délitement et d'effondrement, ce qui les a conduit à « raccourcir » leur période de séjour au nid. Aucun de ces auteurs n'a envisagé que la nature de la nourriture à base quasi-unique de xylophages du Pic à dos blanc lors de la période de séjour au nid des jeunes, pouvait ralentir leur développement. Ajoutée à la taille supérieure de cette espèce, comparée aux autres *Dendrocopos* (dont la nourriture apportée aux jeunes au nid est à base de larves ou d'adultes d'insectes vivant à la surface des troncs), ceci expliquerait la différence de durée observée. Par contre, la préférence en beaucoup de régions des arbres morts pour la reproduction devrait être recherchée dans la structure même des peuplements forestiers (type de forêt, état sanitaire général, fréquence des arbres morts sur pied ou autres) en tenant compte du fait que chez cette espèce, une nouvelle loge est creusée systématiquement chaque année et donc il lui suffit de creuser un édifice pouvant résister une quarantaine de jours seulement (investissement énergétique moindre si le creusement s'effectue dans du bois peu résistant). La préférence de *lilfordi* pour des arbres sains est l'une des originalités de ce taxon.

**Tableau 3 - Hauteur des cavités de nidification des Picidés des Pyrénées occidentales**

Espèce	Pic à dos blanc	Pic épeiche	Pic mar	Pic épeichette	Pic vert	Pic noir
Hauteur cavité (m)	14,2	8,4	8,71	10,23	11,44	10,51
Max. (m)	25	22	18	20	22	21,5
Min. (m)	5	1,3	3,5	4	5	5,5
Nombre	76	61	7	23	37	307

### Hauteur, diamètre

Ces 2 paramètres montrent une même tendance croissante, hautement significative de la Scandinavie à l'Europe du sud : diamètres moyens de 27 à 32 cm avec un minimum de 23 cm en Europe du nord et centrale, 37 cm en Suisse, moyennes de 40 cm à 51 cm en Italie et Pyrénées (45,8 cm, n=67 dans notre étude), très similaires aux données japonaises (56,5 cm) et polonaises (58,88 cm). Pour la hauteur des arbres, la moyenne varie de 11,1 à 12,5 m en Scandinavie, est de 15,7 m en Suisse, de 15,8 m à 25 m dans les montagnes d'Europe du sud avec 20,5 m dans les Pyrénées ; pour la Pologne, les hauteurs moyennes ne sont pas indiquées mais sont bien supérieures à tous les autres sites, le record se situant à 54 m. L'explication de ces importantes différences de valeurs moyennes des arbres de nid réside en grande partie dans la structure forestière des biotopes étudiés, due à des dynamiques divergentes : toit de la végétation bas en Scandinavie et Pays Baltes dû à des contraintes physiques et climatiques difficiles, forêts primaires en Pologne ayant atteint le stade de climax, forêts climaciques mais soumise à des contraintes extrêmes à Hokkaido (Japon), forêts de belle venue dans les Pyrénées et les Abruzzes, encore relativement protégées d'une exploitation destructrice. Ces paramètres nous sont donc de peu d'utilité pour une mise en évidence de spécificité des taxons étudiés contrairement à l'état sanitaire de l'arbre de nid.

### Cavité de nidification

#### Hauteur, diamètre et orientation de la cavité

Conformément à des hauteurs moyennes des arbres support de nid augmentant du nord au sud de notre continent, les hauteurs des cavités de nidification suivent un schéma semblable : 4,2 à 7,3 m en Scandinavie, 55 % des cavités entre 6 et 10 m en Lettonie, 9,2 m en Allemagne, 11,5 m en Suisse, 11 m en Slovaquie, 9,8 m à 10,5 m en Italie et 14,2 m dans les Pyrénées. Ici encore et fort logiquement, le maximum est atteint en Pologne avec 17,2 m (maximum de 32 m), le Japon ayant des moyennes semblables aux nôtres (13,3 m). Par contre, les diamètres moyens mesurés au niveau des loges de nidification montrent une forte similarité : 23,3 cm à 25,4 cm en Scandinavie, 66 % entre 20 et 30 cm en Lettonie, 25 cm en Pologne, 21,8 cm en Suisse, 26,15 cm en Allemagne, 27,6 cm en Italie, 27,7 cm dans les Pyrénées. Le minimum constaté est de 17 cm, à mettre en relation avec les dimensions moyennes des loges (longueur du couloir d'entrée + diamètre de la loge) ; tous les auteurs s'accordent à remarquer que le Pic à dos blanc construit des cavités de petite dimension au vu de sa taille (longueur moyenne de l'oiseau de 25 cm) avec un trou d'entrée de 5 à 7 cm (pour une «largeur» aux épaules de l'espèce d'environ 7 cm) (voir *infra* pour une recherche d'explication de ces résultats).

L'orientation des cavités de nidification a fait l'objet de peu d'investigations : elle est dite indifférente en Suède et en Pologne alors qu'en Italie et dans les Pyrénées, les quadrants nord et sud sont préférentiellement choisis avec près de 80 % des expositions. L'explication la plus probable fait appel au biotope habité : pas de relief en Scandinavie et Pologne ce qui expliquerait l'indifférence de l'espèce à ce paramètre, toutes les expositions se valant, mais fortes pentes exposées au nord pour *lilfordi* qui fore ses loges de préférence dans le sens de la pente avec une dominance du secteur nord (43 %). L'oiseau effectuerait ce choix pour minimiser ses dépenses énergétiques lors du nourrissage

des jeunes au nid qui dure près d'un mois (26 à 29 jours) avec une moyenne de 6,1 apports/heure durant la journée (GRANGE *et al.*, 2002).

### Emplacement et nombre de cavités par arbre

De façon générale, le Pic à dos blanc creuse sa loge de nidification dans la partie supérieure des arbres : rapport H. cavité/H. arbre de 0,8 au Japon avec 64 % des nids dans le houppier, rapport de 0,5 dans les Abruzzes avec 25 % des nids dans le houppier, 20 % des cavités en Suède dans la couronne. La situation dans les Pyrénées se rapproche de celle décrite pour le Japon avec un rapport H. cavité/H. arbre de 0,72 et 40 % des nids dans le houppier. Concernant l'emplacement exact du nid, les branches ou l'intersection branche/tronc sont utilisées régulièrement : 41 % des nids dans les Pyrénées, 24 % en Suède et jusqu'à 55 % en Pologne, reflétant les faibles diamètres à la cavité exigés par l'espèce, en corrélation avec les hauteurs moyennes élevées des cavités lui permettant de placer sa loge dans des branches. Ce fait peut être relié à la reproduction précoce de l'espèce, un emplacement élevé de la cavité permettant une moindre détection d'éventuels prédateurs tant que le feuillage n'est pas apparu, la pousse des feuilles, courant avril, assurant par la suite un camouflage parfait.

La fréquence de cavités multiples par arbre de nid constatée pour les Pyrénées (13,8 % d'arbres avec 2 à 3 cavités) est semblable à celle avancée en Norvège (14 %), seule donnée bibliographique disponible sur ce sujet. Par contre, la littérature s'accorde à confirmer que le Pic à dos blanc construit une nouvelle loge chaque année (voire plus) : 1 % des nidifications dans d'anciennes loges en Suède (n=169), 3,4% en Norvège (HOGSTAD & STENBERG, 1994 ; STENBERG, 1996), aucun cas en Pologne (n=61) ni dans les Pyrénées à ce jour. En Suisse, l'espèce semble utiliser plus fréquemment d'anciennes cavités : jusqu'à 26 % de cas constatés (n=19).

### Distance inter-annuelle des cavités

Seuls AULEN (1988) pour la Suède et STENBERG (1996) pour la Norvège abordent ce sujet. Les distances varient de 1110 mètres dans des milieux de forêts rivulaires entourées de pâtures (n=2) à 90 mètres pour des forêts avec plus de 10 feuillus/hectare (n=4) en Suède ; 20% des nids se trouvaient à moins de 15 mètres d'une année à l'autre en Norvège (inclus les loges creusées dans le même arbre). Ces milieux étant peu uniformes entre eux et très éloignés de nos forêts pyrénéennes (de 0 à 300 mètres entre nids d'années successives), toute comparaison est sujette à caution.

Les diverses caractéristiques des cavités des Pucidés (hauteur, dimensions, position dans l'arbre, nouvelle loge chaque année) n'ont pas manqué de susciter de nombreuses hypothèses explicatives (SHORT, 1979) pouvant se réduire à deux types, celles faisant appel à un comportement anti-prédation et celles d'origine « sanitaire » :

- adaptations anti-prédation ou anti-parasitisme : l'étroitesse du trou d'envol (moyenne de 6-7 cm chez le Pic à dos blanc) par rapport à la taille de l'oiseau est observée chez tous les Pucidés et serait due à la nécessité de réduire les opportunités de parasitisme par les espèces affines plus corpulentes (en 1878 déjà, LESCUYER avançait cette explication !)<sup>2</sup>. De plus, des prédateurs arboricoles (la Martre *Martes martes* au premier chef) ne pourraient pas pénétrer dans une telle loge (il est admis que ce mustélidé ne peut se couler dans des cavités dont les trous d'entrée ont un diamètre inférieur à 5-6 cm, STENBERG, 1996) ; de même, les jeunes pics sont hors de portée de la patte de tels ennemis (profondeur de la loge de 39 cm – GRANGE *et al.*, 2002 – alors que les longueurs des pattes des martres et chats sauvages vont de 15 à 20 cm – LESCUYER, 1878). Enfin, le propriétaire, en se plaçant à l'entrée, obture totalement celle-ci, sans espace vacant, son bec effilé constituant une défense efficace contre certains ennemis. La hauteur importante et la position

<sup>2</sup> Le rôle prépondérant du mâle dans la construction de la cavité chez tous les Pucidés étudiés pourrait être dû au dimorphisme de taille et de poids à son avantage : le diamètre du trou d'envol serait ainsi défini par la corpulence du mâle. Symétriquement, la taille et le poids des juvéniles à la sortie du nid sont limités par les dimensions de la cavité, ceci pouvant expliquer le faible développement de certaines parties du corps de ces oiseaux à l'envol (en particulier ailes et bec).



**Photo 1** - Pic à dos blanc mâle près du nid.  
Emplacement typique : plein tronc, sous un amadouvier protecteur  
(Issaux - Photo P. NAVARRE)



**Photo 2** - Pic à dos blanc nourrissant. Emplacement de nid atypique pour l'espèce dans les Pyrénées : chandelle avec cavité au sommet (totalement à découvert), tronc d'un diamètre conséquent au niveau de la cavité  
(Issaux, mai 2002 - Photo P. NAVARRE)



**Photo 3** - Ce cliché permet d'appréhender l'adéquation parfaite entre le diamètre de la cavité et la largeur maximale de l'oiseau (6-7 cm au niveau des épaules), caractéristique de toutes les espèces de Pucidés  
(photo P. NAVARRE)



**Photo 4** - Arbre de nid avec 4 cavités (seulement 2 ayant été utilisées).  
Emplacement typique pour l'espèce dans les Pyrénées  
(Aspe, avril 2004 - Photo P. NAVARRE)



**Photo 5** - Cavité de nidification de Pic à dos blanc.  
Emplacement typique, sur un hêtre, avec diamètre moyen au niveau de la loge  
(Issaux, février 2002 - Photo P. NAVARRE)

régulière dans le houppier des cavités de nidification du Pic à dos blanc les rend moins accessibles et peu détectables du sol pour des prédateurs terrestres (MATSUOKA, 1979 ; WESOLOWSKI, 1995) ; de plus, le comportement discret des adultes aux abords du nid durant les phases d'incubation et de nourrissage au nid ainsi que celui des juvéniles (très peu bruyants) participent à ce même but (obs. pers.). Ajouté à cela, le choix d'arbres à écorce lisse renforce les défenses du nid. La construction systématique de nouvelle loge chaque année est expliquée par le fait qu'elle empêcherait des prédateurs potentiels (Martre, Fouine *Martes foina*, Chat sauvage *Felis sylvestris*, etc.) de mémoriser d'une année sur l'autre des emplacements immuables et brouillerait ainsi leur image de recherche (en Suède, SONERUD – 1985 – a montré que la Martre cherchait activement les loges de Pic noir *Dryocopus martius* et qu'elle se rappelaient de leur emplacement).

- adaptations « sanitaires » : le changement systématique de cavité de nidification chez le Pic à dos blanc ne semble pas être dû uniquement à un comportement anti-prédateur (d'autant plus que les prédatations avérées au nid pour cette espèce sont exceptionnelles d'après la littérature consultée). Il est aussi suggéré que les anciennes loges sont des repères de parasites externes et autres « vermines » trouvant là un milieu idéal pour prospérer (adultes couvant, jeunes y résidant durant 26-28 jours, restes de cadavres, de coquilles, d'aliments non consommés, etc. ; les déjections des jeunes sont évacuées hors de la cavité chez cette espèce sous forme de sacs fécaux). Il est reconnu que ces parasites peuvent considérablement altérer le développement d'une couvée, voire entraîner sa mort : creuser une nouvelle loge permet de s'affranchir de ce risque. L'autre avantage réside dans

une mise à disposition d'un réseau de cavités utilisable tout au long de l'année en tant que refuge nocturne (HAGVAR *et al.*, 1990) et éventuelle alternative pour une ponte de remplacement rapide (et donc susceptible de succès).

Concernant la réutilisation des cavités anciennes, WIEBE (2001, 2007) apporte des éléments intéressants : les pics seraient placés devant une alternative consistant soit à investir dans le forage d'une nouvelle cavité (avec les dépenses énergétiques et de temps inhérentes à cette solution), soit utiliser une ancienne loge et investir dans les juvéniles (ponte plus précoce et meilleure condition pour la femelle). Cet auteur montre que le Pic flamboyant *Colaptes auratus* adulte fore plus fréquemment de nouvelles loges que les jeunes lors de leurs premières reproductions ; cette tendance a également été constatée chez *Dendrocopos major* par IVANCHEV (1997). De plus, les nouvelles loges ont un micro-climat plus stable, surtout celles forées dans des arbres sains (WIEBE, 2001). Cependant, ces résultats ont été obtenus sur une espèce de Picidé à ponte multiple et migratrice, tous éléments pouvant influencer sur les tendances décrites. Enfin, selon les lieux, les pratiques forestières et l'importance de la prédation et du parasitisme jouent également un rôle certain.

### ***Hauteur de nidification de la guilde des Picidés***

Les auteurs ayant étudié le peuplement des Picidés de leur pays confirment les résultats obtenus pour les Pyrénées : en Pologne (WESOLOWSKI, 1995, WESOLOWSKI & TOMIALOJC, 1986) et au Japon (MATSUOKA, 1979), il s'agit de l'espèce installant sa loge de nidification le plus haut ; en Suède (AULEN, 1988) et Norvège (STENBERG, 1996) il arrive en seconde position de très peu derrière le Pic vert ou le Pic noir selon les lieux (c'est cependant lui qui a niché à la plus grande hauteur en Norvège avec un nid répertorié à 16,8 m). Sachant que le pattern général chez les Picidés veut que la hauteur de nid croisse avec la taille de l'espèce considérée, ces données en sont d'autant plus remarquables et caractéristiques de l'espèce.

En conclusion, le Pic à dos blanc présente, en Europe continentale, une image des arbres de nid (avec feuillus prédominants) et des cavités de nidification (position par rapport à l'arbre, diamètre à la cavité, nouvelle loge chaque année) relativement uniforme et ce, quel que soit le taxon étudié. Les contraintes phylogéniques y doivent y être pour une grande part. Cependant, d'autres aspects montrent une adaptation aux milieux spécifiques habités (état sanitaire des arbres de nid, hauteur et diamètre des arbres support de nid, hauteur absolue de la cavité) où ce sont les contraintes de dynamique forestière qui jouent. Il faudrait également prendre en compte la guilde des Picidés accompagnants, selon les zones d'étude, qui peuvent avoir une influence sur certains paramètres étudiés, particulièrement si les espèces du genre *Dendrocopos* sympatriques sont nombreuses (compétition pour cette dimension de la niche).

### **Remerciements**

Ils s'adressent en priorité à Jean-Claude AURIA, Christophe ANDRE, Dominique BOYER, Luc CANTEGREL, Jean-Jacques GARCET-LACOSTE, Muff GUSH, Pierre NAVARRE (travail de terrain et photos) et Florian ROCHET qui m'ont transmis les caractéristiques de nids qu'ils avaient découverts. Stéphane DUCHATEAU a minutieusement relu le manuscrit, y apportant les retouches nécessaires.



Pic à dos blanc (Photo P. NAVARRE)

---



---

**Summary – Characteristics of the trees in which the White-backed Woodpecker *Dendrocopos leucotos lilfordi* nests in the french western Pyrenees.**

The characteristics of the trees and the cavities in which the White-backed Woodpecker *Dendrocopos leucotos lilfordi* nests in the french western Pyrenees are analysed from the basis of 76 nests found. The species chosen is the beech *Fagus sylvatica* (with only one nest found in a fir tree). The average height of these trees is 20.5m and the average diameter is 45.8cm. 77% of the nesting trees were in a healthy state. The cavity is excavated at an average height of 14.2m with an average diameter of the trunk at the height of the entrance hole of 27.7cm, facing predominantly north and south. The nest is constructed in the top half of the tree in 77% of the cases. A different cavity is made for each nest, sometimes in a tree that already has one or two previous nest holes. A considerable bibliographic synthesis is given for the taxons *lilfordi* and *leucotos* concerning the size of the hole. From this, it appears that certain elements ( in particular the characteristics of the cavity itself) do not change in any of the regions, due to the phylogenic proximity. Others are more variable (particularly concerning the the nest trees ) due to adaptations according to the milieu and characteristics of the different forests.

**Resumen – Características de los árboles donde nidifica el Pico dorsiblanco *Dendrocopos leucotos lilfordi* en los Pirineos occidentales franceses.**

Basándonos en 76 nidos, analizamos las características de los árboles y cavidades de nidificación del Pico dorsiblanco *Dendrocopos leucotos lilfordi* en los Pirineos occidentales franceses según varios parámetros. El árbol preferido por este pícido es el haya *Fagus sylvatica* (una única nidificación ha sido observada en un abeto *Abies alba*) ; con una altura media de 20,5 metros, y un diámetro medio de 45,8 cm. El 77% de los árboles dónde se encuentran los nidos están sanos. El hueco-nido está excavado a una altura media de 14,2 metros, por un diámetro medio del tronco a nivel del agujero de 27,7 cm, con exposición norte y sur preferentemente. El agujero está perforado en la mitad superior del árbol en un 77 % de los casos. Una cavidad diferente es excavada en cada nidificación, a veces en un árbol que cuenta ya con 1 ó 2 agujeros. Una extensa síntesis bibliográfica se ha efectuado para los taxones *lilfordi* y *leucotos* en relación a la dimensión del hueco-nido. Se deduce que ciertos elementos son recurrentes (en particular las características de la cavidad) en todas las regiones debido a la proximidad filogenética. Otros son más variables (sobre todo los parámetros relacionados con los árboles de nidificación), por las adaptaciones a diferentes medios forestales.

---



---



## Bibliographie

- AULEN G., 1988. *Ecology and distribution history of the White backed Woodpecker Dendrocopos leucotos in Sweden*. Swedish University of Agricultural Sciences, Report 14, Uppsala.
- AURIA J.C. & ANDRE C., 2002. *Rapport sur la présence du Pic à dos blanc et du Pic mar dans les forêts publiques des Pyrénées-Atlantiques*. Rapport interne ONF-64 non publié.
- AURIA J.C. & GRANGE J.L., à paraître. Caractéristiques des sites de nidification du Pic noir *Dryocopus martius* dans les Pyrénées occidentales. *Le Casseur d'os*.
- BAUDOIN T., 1999. *Typologie des hêtraies et recensement du Pic à dos blanc (Dendrocopos leucotos lilfordi) dans le bois d'Arapoup*. Rapport de stage inédit, ONF-64.
- BERNONI M., 1994 a. The White backed Woodpecker in the Abruzzo National Park (Central Italy). *XXI<sup>e</sup> International Ornithological Congress*, Hofburg, Vienne (Ornithological Notebook).
- BERNONI M., 1994 b. *Il picchio dorsobianco (Picoïdes leucotos lilfordi) nel Parco Nazionale d'Abruzzo*. Rome.
- BÜHLER U., 2008. Beobachtungen zur Brutbiologie des Weissrückenspechts *Dendrocopos leucotos* in Nordbünden. *Der Ornithol. Beob.*, 105 : 217-230.
- COSTANTINI C. & MELLETTI M., 1992. The White backed Woodpecker *Picoïdes leucotos lilfordi* and the Lesser spotted Woodpecker *Picoïdes minor* in the beechwoods of the Simbruini and Ernici Mountains (Central Italy). *Riv. Ital. Orn.*, 62 : 164-170.
- COSTANTINI C., MELLETTI M. & PAPI R., 1993. Osservazioni preliminari sulla biologia riproduttiva del Picchio dorsobianco *Picoïdes leucotos lilfordi* in Italia Centrale. *Avocetta*, 17 : 81-83.
- CARCAMO BRAVO S., 2006. Evolución de las poblaciones de Pito negro (*Dryocopus martius*) y Pico dorsiblanco (*Dendrocopos leucotos lilfordi*) en los montes de Quinto Real (Navarra) y su relación con la gestión forestal. *Pirineos*, 161 : 133-150.
- CRAMP S. (Ed.), 1985. *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. IV - Terns to Woodpeckers*. Oxford University Press.
- FERNANDEZ C., AZKONA P. & LLORENTE L., 1994. Corología y caracterización del habitat del pico dorsiblanco (*Dendrocopos leucotos lilfordi*) en el pirineo occidental español. *Ardeola*, 41 : 135-140.
- FERNANDEZ C. & AZKONA P., 1996. Influence of forest structure on the density and distribution of the White backed Woodpecker *Dendrocopos leucotos* and Black Woodpecker *Dryocopus martius* in Quinto Real (Spanish western Pyrenees). *Bird Study*, 43 : 305-313.
- GRANGE J.L., 1991. Sur le dimorphisme sexuel dans la recherche de nourriture chez le Pic à dos blanc pyrénéen (*Dendrocopos leucotos lilfordi*). *Nos Oiseaux*, 41 : 185-194.
- GRANGE J.L., 1993. Données préliminaires sur la biologie de reproduction du Pic à dos blanc pyrénéen (*Dendrocopos leucotos lilfordi*) en Béarn. *Nos Oiseaux*, 42 : 17-28.
- GRANGE J.L., 2001. Le Pic à dos blanc *Dendrocops leucotos lilfordi* dans les Pyrénées françaises. *Ornithos*, 8 : 8-17.
- GRANGE J.L. & VUILLEMIER F., 2009. Le Pic à dos blanc *Dendrocopos leucotos* : deux scénarios pour expliquer l'histoire de son peuplement dans le sud de l'Europe et analyse des rapports taxonomiques entre les sous-espèces *lilfordi* et *leucotos*. *Nos Oiseaux*, 56 (4): 195-222.

- GRANGE J.L., AURIA J.C., ANDRE C. & NAVARRE P., 2002. Biologie de reproduction du Pic à dos blanc *Dendrocopos leucotos lilfordi* dans les Pyrénées occidentales (France). *Nos Oiseaux*, 49 : 199-212.
- HAGVAR S., HAGVAR G. & MONNESS E., 1990. Nest site selection in norwegian woodpeckers. *Holarctic Ecology*, 13 : 156-165.
- HOGSTAD O. & STENBERG I., 1994. Habitat selection of a viable population of White backed Woodpeckers *Dendrocopos leucotos*. *Cinclus*, 17 : 75-94.
- HOGSTAD O. & STENBERG I., 1997. Breeding success, nestling diet and parental care in the White backed Woodpecker *Dendrocopos leucotos*. *J. Ornithol.*, 138 : 25-38.
- IVANCHEV V.P., 1997. Multiple use of breeding cavities by the Great spotted Woodpecker *Dendrocopos major*. *Russian Journal of Ornithology*, 9 : 3-5.
- KILHAM L., 1979. Three-week vs 4-week nestling periods in *Picoïdes* and other woodpeckers. *Wilson Bull.*, 91 (2) : 335-338.
- KRAMS I., 1998. Nest site selection of the White backed Woodpecker *Dendrocopos leucotos* in the eastern part of Latvia. *Ornis Svecica*, 8 : 11-16.
- LESCUYER F., 1878. *Etude sur les oiseaux. Architecture des nids*. J.B. Baillière, Paris.
- LLORENTE L., CHELIZ G., GIL J.A. & SANCHEZ J.M., 1999. *Revision del status del pico dorsiblanco (Dendrocopos leucotos) en la Zona de Especial Proteccion para las Aves (ZEPA) de los Valles (Huesca)*. Informe inedito del Departamento de Medio Ambiente de la Diputación General de Aragon.
- MATSUOKA S., 1979. Ecological significance of the early breeding in White backed woodpecker *Dendrocopos leucotos*. *Tori*, 28 : 63-75.
- MELLETTI M. & PENTERIANI V., 2003. Nesting and feeding tree selection in the endangered White backed Woodpecker *Dendrocopos leucotos lilfordi*. *Wilson Bull.*, 115 (3) : 299-306.
- NOGUEZ BRAVO D. & MARTINEZ RICA J.P., s.d. *El efecto de factores de escala biogeografica y paisajistica en la distribución del Pico dorsiblanco Dendrocopos leucotos en Navarra*. Inédit.
- OFFICE NATIONAL DES FORETS, 1993. *Typologie des hêtraies pyrénéennes – Manuel d'utilisation*. Direction Régionale Aquitaine, Languedoc Roussillon, Midi-Pyrénées.
- PAVLIK S., 1999. Breeding ecology of the White backed woodpecker *Dendrocopos leucotos* in an oak forest. *Biologia*, 54 (2) : 187-194.
- PINCHERA F. & PELLEGRINI M., 1999. Spacing and density of *Picinae* nest sites in two areas of Central Apennines (Central Italy). *Riv. Ital. Orn.*, 69 : 105-113.
- PURROY F.J., 1972. El Pico dorsiblanco del Pirineo. *Ardeola*, 16 : 145-158.
- RUGE V.K. & WEBER W., 1974. Biotopwahl und Nahtungserwerb beim Weissrückenspecht (*Dendrocopos leucotos*) in den Alpen. *Die Vogelwarte*, 95 : 138-147.
- SALLABER C., 2000. Etude de la population du Pic à dos blanc (*Dendrocopos leucotos lilfordi*) en forêt d'Iraty (Pyrénées-Atlantiques). Rapport de stage inédit, ONF-64, 15 p.
- SARKANEN S., 1974. Notes on the breeding biology of the White backed Woodpecker. *Lintumies*, 9 : 77-84.

- SCHERZINGER W., 1990. Is competition by the Great Spotted Woodpecker the cause for White backed Woodpecker's rarity in Bavarian Forest National Park? In CARLSON A. & AULEN G.: *Conservation and management of woodpecker populations*, report 17. Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.
- SENOSIAIN A. 1977. Observaciones de Pico dorsiblanco (*Dendrocopos leucotos*) en el pirineo navarro y primera nidificación comprobada en la península ibérica. *Ardeola*, 24 : 236-242.
- SHORT L.L., 1979. Burdens of the Picid hole-excavating habit. *Wilson Bull.*, 9 (1) : 16-28.
- SONERUD G., 1985. Nest hole shift in Tengmalm's owl *Aegolius funereus* as defence against nest predation involving long-term memory in the predator. *J. Anim. Ecol.*, 54 : 179-192.
- STENBERG I., 1990. Preliminary results of a study in More and Romsdal county, Western Norway. In CARLSON A. & AULEN G. (Eds). *Conservation and management of woodpeckers population*. Swedish University of Agricultural Sciences, Report 17, Uppsala.
- STENBERG I., 1996. Nest site selection in six woodpecker species. *Cinclus*, 19 : 21-38.
- WESOLOWSKI T., 1995. Ecology and behaviour of White backed Woodpecker (*Dendrocopos leucotos*) in a primaeval temperate forest (Bialowieza National Park, Poland). *Die Vogelwarte*, 38 : 61-75.
- WESOLOWSKI T. & TOMIALOJC L., 1986. The breeding ecology of woodpeckers in a temperate primaeval forest – preliminary data. *Acta Ornithologica*, 22 : 1-21.
- WIEBE K. L., 2001. Microclimate of tree cavity nests : is it important for reproductive success in Northern Flickers ? *The Auk*, 118 (2) : 412-421.
- WIEBE K.L., KOENIG W.D. & MARTIN K., 2007. Costs and benefits of nest reuse *versus* excavation in cavity-nesting birds. *Ann. Zool. Fennici*, 44 : 209-217.

Jean-Louis GRANGE : 17 bis rue du stade, 64800 Bénéjacq