



PROGRAMME PERSONNEL n°142 :

Ecologie de la recherche alimentaire de la Huppe fasciée

***Upupa epops* en forêt des Landes de Gascogne**

Responsable du Programme

Luc Barbaro
UMR BIODiversité GENes & COmmunautés
INRA - Univ. Bordeaux I
69 Route d'Arcachon
33612 Cestas Cedex - France
Tel : (+33)5 57 12 28 57 - Fax : (+33)5 56 68 05 46
luc.barbaro@pierroton.inra.fr

Collaborateurs et Intervenants

1) Bagueurs :
Laurent Couzi : laurent.couzi@numericable.fr
Gilles Mays : gilles.mays@free.fr
Pascal Zeddamp : zeddamp@wanadoo.fr
2) Observateurs et aides techniques :
Fabrice Vetillard : vetillard@pierroton.inra.fr
Julien Nezan : julien.nezan@voila.fr

Région géographique couverte par le programme :

Forêt des Landes de Gascogne, Gironde (Domaine de l'Hermitage de l'INRA Pierroton)

Durée de réalisation prévue : 2005-2008

Buts de l'étude :

En forêt des Landes de Gascogne, la Huppe fasciée est un prédateur du principal ravageur du Pin maritime, la Processionnaire du pin *Thaumetopoea pityocampa*. Ce programme a pour but d'étudier l'écologie de la recherche alimentaire de la Huppe en fonction de la structure de la mosaïque paysagère, afin d'évaluer l'importance de la prédation qu'elle exerce sur les populations de processionnaires.

Les études préliminaires ont montré que les huppes utilisaient des mosaïques hétérogènes comprenant au moins trois habitats: des îlots de feuillus (ou des bâtiments) pour la nidification, des zones herbacées rases au bord des pistes forestières pour la recherche alimentaire (zones d'enfouissement des chrysalides de processionnaires) et des pinèdes de plantation comme sources de proies (nids d'hiver de processionnaires). Afin de réaliser cette étude, une population est progressivement fixée en nichoirs afin de pouvoir plus facilement manipuler les oiseaux (bagueage des adultes et des jeunes, pose de radioémetteurs).

Sur le plan pratique, la pose de nichoirs permet d'augmenter localement les populations dans les secteurs où le manque de cavités est un facteur limitant. La démonstration du rôle joué par l'espèce en lutte biologique contre les insectes ravageurs ferait en outre percevoir l'espèce comme un auxiliaire naturel à favoriser par les sylviculteurs et les gestionnaires forestiers. De plus, ces résultats pourront aider à déterminer des mesures concrètes de conservation (gestion des bords de piste forestière enherbés et des pelouses rases).

Sur le plan théorique, cette étude cherchera à mettre en évidence le rôle de l'hétérogénéité du paysage et de la distribution spatiale de la ressource alimentaire et des zones de « foraging » dans le cycle biologique de l'espèce, la densité et la productivité des couples nicheurs.

Méthodes utilisées

Deux types de données sont nécessaires à la réalisation de l'étude : des données de relocalisations individuelles d'oiseaux équipés de radioémetteurs, et des données démographiques permettant d'estimer la fidélité des adultes au nichoir, la productivité des couples nicheurs et le taux de survie des jeunes. Les données biométriques, les photographies des patterns d'ailes, huppe et queue, et les plumes de duvet prélevées seront de plus transmises pour analyse à des collègues du CNRS de Chizé (Vincent Bretagnolle).

Les femelles nicheuses seront capturées dans le nichoir en fin d'incubation ou début d'éclosion. Les autres adultes, notamment les mâles nicheurs, seront capturés avec des filets japonais installés devant les nichoirs lors des apports de proies aux jeunes ou avec des matoles posées sur les sites de recherche alimentaire et appâtées avec des chrysalides de processionnaires. Les jeunes seront bagués au nichoir une semaine environ avant l'envol.

Les adultes équipés d'émetteurs seront suivis individuellement et relocalisés le plus souvent possible pendant la durée de la reproduction et de présence sur le site. Les relocalisations et observations visuelles seront saisies dans un Système d'Information Géographique (Arc View) et croisées avec la cartographie des types d'habitats et de la ressource alimentaire (nids et enfouissements de processionnaires). Afin de faciliter la reconnaissance individuelle, nous utiliserons également un marquage couleur, afin d'identifier les huppées observées en train de se nourrir au sol dans des milieux herbacés ras.

Les données de radiopistage et les observations visuelles permettront de déterminer la taille et la composition des domaines vitaux des couples et les centres d'activité liés à la recherche alimentaire (méthodes des polygones convexes minimum et des kernels). L'influence de la structure du paysage et la relation avec la distribution spatiale de la ressource alimentaire seront également analysées, ainsi que la productivité des couples nicheurs et les contrôles éventuels d'oiseaux. Les données biométriques et démographiques seront transmises au CRBPO.

Premiers résultats

Les premiers nichoirs ont été installés sur le site en 2001, aucun n'a été occupé par des Huppées en 2002, 2 l'ont été en 2003, 4 en 2004 et 2 en 2005. En 2003, les premiers oiseaux ont été bagués à titre d'essai (3 pulli) et en 2004, 5 adultes (3 mâles et 2 femelles) et 17 pulli ont été bagués, et les 5 adultes équipés de radioémetteurs (résultats dans Sin 2004). En 2005, nous avons contrôlé 1 mâle adulte bagué en 2004 dans un nouveau nichoir à 600 m du lieu de capture 2005 et bagué 18 nouveaux oiseaux (4 ads + 14 pulli) dont 13 bagués couleur (4 ads + 9 pulli). Un des pulli bagués couleur au nichoir le 2 juin 2005 et envolé le 10 juin était encore présent sur le site le 12 juillet.

En 2004-2005, le nombre moyen d'œuf pondu a été de 6.5 et le nombre moyen de jeune à l'envol de 5.5, ce qui est comparable aux populations suisses (Arlettaz et al. 2000) mais supérieur aux valeurs observées en Espagne (Martin-Vivaldi et al. 1999) ou généralement en France (Olios et Czajkowski 1994). La 1^{ère} ponte a lieu entre le 3 et le 24 avril, les jeunes s'envolent entre le 15 mai et le 15 juin. Quelques jours après l'envol, une 2^{ème} ponte peut avoir lieu de fin mai à fin juin, parfois dans une cavité différente de la 1^{ère}, les jeunes pouvant être au nid jusqu'à début août.

L'analyse des domaines vitaux a montré que les couples nicheurs utilisaient des mosaïques hétérogènes d'habitats comprenant en moyenne environ 5 ha de plantations de pins, 5 ha de milieux ouverts (landes et jeunes plantations), 2 ha de feuillus et 2 km de pistes forestières, pour une surface totale moyenne de 14 ha. La densité est d'environ 1 couple pour 20 ha en comptant les couples en cavité naturelle, mais elle a varié quasiment de moitié entre 2003 et 2005. Il est vrai que la densité maximale observée en 2004, comme ailleurs en France, peut s'expliquer par une reproduction favorisée par le printemps chaud de 2003 (Jiguet et Julliard 2005).

Les bords de piste enherbés concentrent 87 % des observations d'individus en recherche alimentaire. Les lisières prospectées sont sélectionnées en fonction du taux d'infestation par la processionnaire (densité de nids d'hiver), de leur type (les lisières pin-milieu ouvert sont les plus prospectées), de leur longueur et de leur accessibilité (présence de bande enherbée rase), mais la distance au nichoir ne semble pas jouer un rôle majeur (zones de nourrissage situées entre 100 et 600 m des cavités). La relation alimentaire des huppes aux processionnaires semble plus forte certaines années comme en 2004, plus faible en 2005 où le grillon des champs *Gryllus campestris* a constitué une proie alternative relativement plus importante qu'en 2004. Néanmoins, en 2005 la densité de cocons de pupes de processionnaires déterrés et laissés vides sur le sol est positivement corrélée à l'activité de prédation mesurée indépendamment par observation des individus en recherche alimentaire.

L'évaluation exacte du taux de prédation des processionnaires reste à faire, mais il atteint 70 % des pupes en Italie (Battisti et al. 2000). En 2004 par exemple, sur les 700 m de pistes fréquentées par le couple du nichoir 5 pendant la période d'élevage des jeunes nous avons compté 653 chrysalides extraites du sol dont 93 en 24 heures le 14 mai. En 2005, le taux de prédation mesuré sur un enfouissement artificiel de chenilles n'a été que de 15 % mais jusqu'à 109 cocons vides ont été retrouvés sur un autre (Dupin 2005). Le mâle se charge parfois de déterrer les cocons qu'il offre ensuite à la femelle qui vole au nid, avant de s'envoler à son tour au nid pour le nourrissage, comme le suggère une observation du 12 mai 2004.

Enfin, la huppe semble sensible à la prédation par l'autour des palombes (*Accipiter gentilis*) et l'épervier d'Europe (*Accipiter nisus*), observée en 2003 sur des jeunes à l'envol et en 2005 sur une femelle adulte.

Références

- Arlettaz R., Fournier J., Zbinden N. 2000. Evolution démographique (1979-1998) d'une population témoin de Huppe fasciée *Upupa epops* en Valais et stratégie de conservation ciblée. *Nos Oiseaux* 47 : 19-27.
- Barbaro L., Rossi J.P., Vetillard F., Nezan J., Jactel H. 2006. Spatial distribution patterns of birds and carabid beetles in pine plantations: role of landscape composition and structure (*soumis*).
- Barbaro L., Pontcharraud L., Vetillard F., Guyon D., Jactel H. 2005. Comparative responses of bird, carabid, and spider assemblages to stand and landscape diversity in maritime pine plantation forests. *Ecoscience* 12 : 110-121.
- Barbaro L., Nezan J., Bakker M., Revers F., Couzi L., Vetillard F., Le Gall O. 2003. Distribution par habitats des oiseaux nicheurs à enjeu de conservation en forêt des Landes de Gascogne. *Le Courbageot* 21/22 : 12-23.
- Battisti A., Bernardi M., Ghirardo C. 2000. Predation by the hoopoe on pupae of *Thaumetopoea pityocampa* and the likely influence on other natural enemies. *Biocontrol* 45 : 311-323.
- Dupin V. 2005. Effets de la diversité de l'habitat sur la mortalité d'un ravageur forestier et sur le comportement de son prédateur. Mémoire de Master « Systèmes écologiques », Université Bordeaux I : 25 p.
- Fournier J., Arlettaz R. 2001. Food provision to nestlings in the Hoopoe *Upupa epops* : implications for the conservation of a small endangered population in the Swiss Alps. *Ibis* 143 : 2-10.

- Jiguet F., Julliard R. 2005. Bilan du programme Suivi Temporel des Oiseaux Communs pour la France en 2004. *Ornithos* 12 : 65-77.
- Martin-Vivaldi M., Palomino J.J., Soler M., Soler J.J. 1999. Determinants of reproductive success in the Hoopoe *Upupa epops*, a hole-nesting non-passerine bird with asynchronous hatching. *Bird Study* 46: 205-216.
- Oliosio, G., Czajkowski A. 1994. Huppe fasciée *Upupa epops*. In Yeatman-Berthelot D. et Jarry G., Nouvel Atlas des Oiseaux Nicheurs de France 1985-1989. SOF : 426-427.
- Sin F. 2004. Relations spatiales prédateur-proie en forêt de plantation : la Huppe fasciée *Upupa epops* et la Processionnaire du pin *Thaumetopoea pityocampa* dans les Landes de Gascogne. Mémoire de Master « Systèmes écologiques », Université Bordeaux I : 18 p.

Matériel et techniques testés

Matériel de radiopistage (radiotags 1 g. et antenne directionnelle flexible Biotrack, récepteur YAESU multibande)

Collage d'émetteurs sur les rectrices centrales

Capture de Huppes adultes au filet japonais + repasse et à la matole appâtée avec des chrysalides de processionnaire

Modèle de nichoir en bois adapté à la Huppe (env. 19 x 32 x 39 cm, trou 6 cm diamètre)

Marquage couleur avec bagues Darvic taille turridés



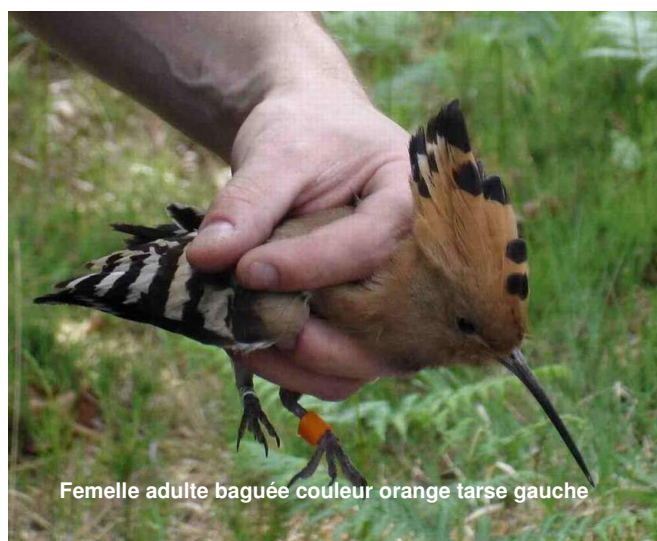
Nichoir n°7



Pulli âgés de 2 semaines



Pose d'un émetteur sur la rectrice centrale



Femelle adulte baguée couleur orange tarse gauche



Pulli âgés de 3 semaines