

ARTICLE ORIGINAL

Etude comparative des relations mâle-femelle chez la buse variable *Buteo buteo* et chez le faucon pèlerin *Falco peregrinus* au moment des éclosions*

par

Christine HUBERT & Pascal CARLIER**

SUMMARY

Comparative study of male-female relationships in the Common Buzzard *Buteo buteo* and in the Peregrine Falcon *Falco peregrinus* during hatching time

One buzzard pair and one peregrine pair were compared during hatching period to determine the behavioural consequences of reversed sexual size dimorphism. Concerning the nest attendance, the intra-specific differences between males and females are more pronounced than the inter-specific differences. In both species, males incubate a longer time before hatching than they brood after hatching. It is the opposite for females. The analysis of brooding reliefs clearly emphasizes the domination of the female in the site attendance schedule. The female monopolizes the eyrie after hatching. Evolutionary explanations of reversed sexual size dimorphism are discussed.

RESUME

Les comportements d'un couple de Buse variable *Buteo buteo* et d'un couple de Faucon pèlerin *Falco peregrinus* ont été comparés lors des éclosions afin d'analyser les conséquences comportementales du dimorphisme sexuel inverse de taille. Concernant le temps de présence au nid, les différences intra-spécifiques entre mâles et femelles sont plus prononcées que les différences inter-spécifiques. Chez les deux espèces, les mâles couvent davantage avant l'éclosion qu'après, le contraire est observé pour les femelles. L'analyse des relais de couvaision montre clairement le contrôle exercé par la femelle sur le temps de présence du mâle au nid : la femelle monopolise l'aire après l'éclosion. Ces résultats sont discutés à la lumière des hypothèses portant sur le déterminisme sexuel inverse de taille.

* Manuscrit reçu le 27.IV.92; accepté le 16.XI.92.

** Centre de Recherche en Biologie du Comportement. Université Paul Sabatier U.A. CNRS 664; 118, route de Narbonne, F-31062 TOULOUSE Cedex, France.

INTRODUCTION

En analysant le comportement d'un couple de Faucons pèlerins *Falco peregrinus brookei* (P. CARLIER, 1987, 1989) et d'un couple de Buses variables *Buteo buteo* (C. HUBERT, 1989, 1990) juste avant l'éclosion, des similitudes comportementales ont été relevées, particulièrement dans la relation mâle-femelle. Buses et faucons appartiennent à des familles voisines mais distinctes. Aussi, d'un point de vue phylogénétique, il paraît intéressant de noter des analogies éthologiques entre ces deux espèces. Ces espèces ont en commun un dimorphisme sexuel inverse de taille : les femelles sont de plus grande taille que les mâles, chez les buses comme chez les faucons pèlerins (respectivement 5-10 % et 15 %). Par contre, il n'existe aucune différence de coloration liée au sexe.

MATERIEL ET METHODES

Une aire de Faucon pèlerin et un nid de Buse variable ont été observés à une distance de 250-300 m à l'aide d'un télescope (x20-60) et de jumelles (x8), quatre jours avant et quatre jours après les éclosions.

- L'aire du pèlerin a été observée durant dix jours, du 2 au 12 avril 1987, (pendant 30 h). Trois jeunes ont éclos le 9 avril.
- L'aire de buses a été observé huit jours du 19 avril au 7 mai 1989 (pendant 90 h). Un seul jeune a éclos le 3 mai.

Concernant les durées de présence à l'aire, le test de Mann-Whitney a été utilisé pour comparer les sexes entre eux puis les espèces entre elles, le test de Wilcoxon pour comparer les deux périodes (avant et après éclosion) et le khi-deux pour comparer les différents types de relais de couvainon.

RESULTATS

Temps de présence des mâles et des femelles à l'aire

Avant l'éclosion (**fig. 1**), le mâle est souvent observé au nid. Après l'éclosion (P.2), les mâles sont rarement présents au nid. Les temps de présence à l'aire diffèrent significativement entre les sexes quelles que soient la période et l'espèce ($U=9$; $p<0,05$, $n=16$).

Le temps de présence à l'aire du pèlerin mâle ne diffère pas significativement de celui de la buse mâle, toutes périodes confondues.

Le temps de présence à l'aire de la femelle pèlerin ne diffère pas significativement de celui de la buse femelle, toutes périodes confondues.

Le temps de présence à l'aire évolue significativement ($T=-0,26$, $n=16$, $p<0,05$) entre les deux périodes (avant et après l'éclosion), pour les mâles et pour les femelles, dans le couple de buses et dans le couple de pèlerins. Une modification du temps de présence au nid résulte donc de l'éclosion.

Les mâles sont significativement moins présents au nid après l'éclosion ($T=-2,1$, $n=8$, $p<0,05$). Par contre les femelles couvent moins avant l'éclosion qu'après ($T=-2,1$, $n=8$, $p<0,05$).

Il n'existe donc que peu de différences dans les temps de présence au nid des buses et pèlerins pour un même sexe. Malgré les grandes disparités sur le plan écologique entre ces deux espèces, des similitudes éthologiques existent au cours de la période de nidification. Ces ressemblances pourraient être plus ou moins liées à l'existence d'une relation mâle-femelle similaire. L'étude de cette relation devrait permettre de comprendre les causes de la modification du temps de présence au nid de chacun des sexes avant et après l'éclosion. Une analyse de la relation mâle-femelle a donc été conduite lors des relais de couvain, où mâle et femelle se retrouvent simultanément à l'aire.

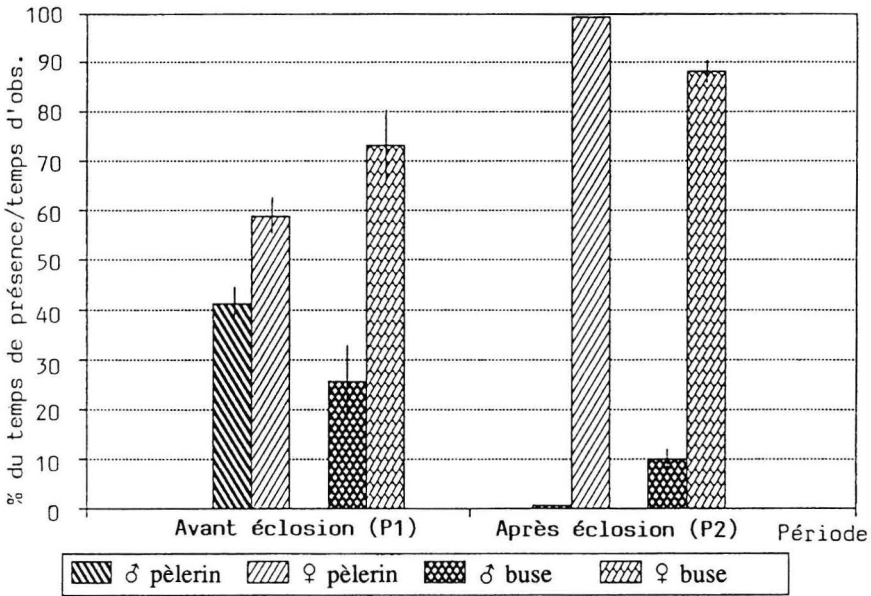


Fig. 1. Temps de présence au nid du mâle et de la femelle de Faucon pèlerin et du mâle et de la femelle de Buse variable.

Les interactions entre mâle et femelle à l'aire (tableau I)

Les mâles quittent généralement le nid avant l'arrivée des femelles (relais rapide). En revanche, il arrive que les femelles refusent un relais de couvain. Elles peuvent également céder leur place de couvain au mâle après un délai relativement long (plus d'une minute). C'est alors un relais avec réticence. Il arrive que les mâles se posent à l'aire en l'absence de la femelle. Chez le pèlerin, cela provoque systématiquement le retour rapide de la femelle au nid et l'envol du mâle (relais avec agression).

Tableau I : Les relais de couvaion chez la Buse variable et le Faucon pèlerin.

Relais de la part de	pèlerin		Buse	
	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle
Relais rapides	2	3	2	6
Relais avec agression du partenaire	0	3	0	0
Relais avec réticence	2	0	3	1
Relais refusé par le partenaire	5	0	3	0
Relais en absence du partenaire	3	0	1	0

Pour analyser les différences intersexuelles dans l'occurrence de certaines séquences comportementales, nous avons regroupé les comportements ayant une même connotation :

- Le premier groupe (constitué des relais rapides et des relais avec agression) se caractérise par le départ immédiat du partenaire au nid.
- Le second groupe (constitué des relais avec réticence et des relais refusés au partenaire) se caractérise par la persistance du partenaire au nid.

Les différences entre mâles et femelles sont significatives dans le premier groupe ($\chi^2=4$, $s=3,84$, $p<0,05$, $ddl=1$) : les mâles se font évincer de l'aire par les femelles. Mâles et femelles diffèrent significativement dans le second groupe ($\chi^2=10,3$, $s=3,84$, $p<0,05$, $ddl=1$) : les femelles sont prioritaires au nid. La domination de la femelle sur le mâle à l'aire est ainsi mise en évidence chez la buse comme chez le pèlerin.

DISCUSSION

Malgré la diminution du temps de présence du mâle à l'aire après l'éclosion, ces résultats montrent que la motivation du mâle pour couvrir ne diminue pas (il est enclin à rejoindre l'aire en l'absence de la femelle) : le mâle est toujours motivé pour couvrir mais la femelle lui limite l'accès au nid. Elle est dominante à l'aire, le mâle ayant en outre fréquemment des attitudes de soumission (tête basse) vis-à-vis d'elle. Ainsi, chez les deux espèces, la femelle « contrôle » le temps de présence du mâle à l'aire.

Cependant, le comportement de domination de la femelle semble être plus accentué chez le pèlerin que chez la buse (le temps de présence à l'aire du mâle pèlerin diffère significativement du temps de présence à l'aire du mâle buse après l'éclosion). Cela peut être mis en relation avec le plus grand dimorphisme sexuel chez le pèlerin.

De nombreux auteurs ont proposé des hypothèses sur le déterminisme évolutif du dimorphisme sexuel inverse de taille. Des explications écologiques ont été avancées : Pour SELANDER (1966) le dimorphisme sexuel inverse de taille réduirait la compétition alimentaire entre les sexes, leur permettant de vivre dans un espace plus réduit que s'ils prenaient des proies de même taille. Selon STORER (1966), l'avantage évolutif du dimorphisme de taille serait que, de par sa petite taille, le mâle peut se

spécialiser sur les proies les plus petites, plus nombreuses dans l'environnement; cette particularité serait importante pour la survie de la nichée puisque le mâle est le principal pourvoyeur de proies pendant la période de reproduction. Cette hypothèse a été remise en cause par MUELLER & BERGER (1970) dont les travaux montrent qu'il n'existe aucune différence dans la préférence alimentaire entre mâles et femelles adultes d'une espèce très dimorphique (*Accipiter striatus*). Pour MOSHER & MATRAY (1974) le dimorphisme inverse de taille permettrait une diminution des besoins énergétiques du couple. Ces différentes hypothèses proposent un avantage évolutif au dimorphisme sexuel inverse de taille, mais ont été systématiquement remises en cause par MUELLER (1990). De plus, « si le dimorphisme est lié au sexe, l'avantage évolutif doit être lié au sexe et non à des contingences écologiques » (CADE, 1960). D'après notre étude, une explication éthologique doit être considérée. CADE (1960) faisait l'hypothèse que la reproduction chez le Pèlerin ne peut être réussie que lorsque la femelle est dominante sur le mâle. NEWTON (1986, 1988) précisait que les femelles les plus grosses arrivent à se reproduire à un plus jeune âge que les femelles les plus petites. JEHL (1970, 1973) montrait que chez les couples nouvellement formés, plus le couple est dimorphique, plus il pondait tôt en saison. Aussi, pour MUELLER (1990), le dimorphisme inverse serait dû à la facilitation de la dominance de la femelle, et à la formation puis la maintenance d'un lien de couple très fort. Nos résultats permettent d'étayer l'hypothèse de MUELLER (1990) : la dominance de la femelle conduit à une régulation du temps de présence du mâle, ce dernier étant alors poussé à chasser.

BIBLIOGRAPHIE

- CADE T.J., 1960. — Ecology of the Peregrine and Gyrfalcon populations in Alaska. *Univ. Calif. Publ. Zool.*, **63** : 151-290.
- CARLIER P., 1987. — Le développement du comportement parental chez le Faucon pèlerin *Falco peregrinus brookei* de l'oeuf au jeune. DEA, Université de Toulouse, France.
- CARLIER P. et GALLO A., 1989. — Etude éthologique d'un couple de Faucon pèlerin *Falco peregrinus brookei* au moment des éclosions. *Cah. Ethol. Appl.*, **9** (1) : 47-58.
- HUBERT C., 1989. — La nidification de la Buse variable *Buteo buteo* en forêt et en bosquet, approches écologique et psycho-éthologique. DEA, Université de Pau, France.
- HUBERT C., 1990. — Analyse des comportements à l'aire d'un couple de Buse variable *Buteo buteo*. *Cah. Ethol. Appl.*, **10** (1) : 87-94.
- JEHL J.R., 1970. — Sexual selection for size differences in two species of sandpipers. *Evolution*, **24** : 311-329.
- JEHL J.R., 1973. — Breeding biology and systematic relationships of the stilt sandpiper. *Wilson Bull.*, **85** : 115-147.
- MOSHER J.A. and MATRAY P.F., 1974. — Size dimorphism : a factor in energy saving for broad-winged Hawks. *Auk*, **91** : 325-341.

- MUELLER H.C. and BERGER D.D., 1970. — Prey preferences in the sharp-shinned hawk : the roles of sexes, experience and motivation. *The Auk*, **87** : 452-457.
- MUELLER H.C., 1990. — The evolution of reversed sexual dimorphism in size in monogamous species of birds. *Biol. Rev.*, **65** : 553-585.
- NEWTON I., 1986. — *The sparrowhawk*. T & AD Poyser, Calton.
- NEWTON I., 1988. — Individual performance of sparrowhawks : the ecology of two sexes. *Acta Congressus Internationalis Ornithologici*, 125-154.
- SELANDER R.K., 1966. — Sexual dimorphism and differential niche utilisation in birds. *Condor*, **68** : 113-151.
- STORER R.W., 1966. — Sexual dimorphism and food habits in three north american accipiter. *Auk*, **83** : 423-436.