

BIBLIOGRAPHIE

F. COOKE & P. A. BUCKLEY. *Avian Genetics*. Relié (23,5 × 16), 488 p., fig et tableaux. Academic Press, Londres, 1987. ISBN 0-12-187570-9. Prix : £ 40.

Plutôt technique, cet ouvrage se divise en trois parties : la première traite des différentes « techniques » de la génétique, depuis l'analyse classique de la transmission des caractères mendéliens en passant par la génétique quantitative, jusqu'aux techniques plus complexes de l'analyse des isoenzymes et de l'ADN. La seconde met en évidence les différents facteurs qui influent sur la structure génétique des populations d'oiseaux, comme la consanguinité, le flux de gènes et la sélection naturelle. La troisième enfin présente 4 études spécifiques sur des populations d'oiseaux : le Labbe parasite et l'Oie des neiges, deux espèces polymorphes, la Mézange charbonnière, espèce monomorphe et le Moineau domestique, espèce largement répandue dans le monde, chez laquelle existe un dimorphisme sexuel. L'intérêt principal de cet ouvrage réside dans le fait que les données génétiques sont d'abord tirées des observations dans la nature, les apports du laboratoire étant complémentaires : d'autre part, elles sont toujours exploitées pour expliquer l'évolution des populations d'oiseaux en relation avec leur importance écologique. (Alain Sturzingert).

(E. BIGNAL, D.J. CURTIS, réd.) : *Thoughts and Land-use in Europe*. Broché (30 × 21), XXIV + 112 p., fig., vignettes. ISBN 0-9515038-0-4. Scottish Chough Study Group, Quinhill, Clachan, Tarbert, Argyll, PA29 6XN. 1989. Prix : 10 £.

Ce sont les actes d'une réunion internationale sur la sauvegarde du Crave dans la Communauté européenne (11-14 nov. 1988, Ortelon). Outre les recommandations en 9 langues (gallois, galègue et basque compris), le document publie 25 communications concernant la situation de l'espèce et les recherches sur son écologie. (P.G.)

HIROSHI ARAMATA : *Les Oiseaux du Monde*. Relié, 240 pages, 624 ill. en couleurs. France Loisirs, Paris, 1989. ISBN 2-7242-4427-3. Prix club (en Suisse). Fr. s. 54,50.

En grand format, c'est avant tout un choix d'illustrations extraites des superbes

ouvrages d'ornithologie datant des XVIII^e et XIX^e siècles. Dans ce cortège issu d'une cinquantaine d'œuvres défilent des célébrités comme Audubon, Gould et Levaillant, mais aussi des peintres moins connus, voire inconnus, de sorte que l'on peut apprécier ici plus d'un siècle de l'art des planches d'oiseaux, une époque prestigieuse aussi par ses voyages et découvertes scientifiques. Quelques pages dues à R. Massa et C. Violani le rappellent en évoquant avec une captivante érudition l'histoire des pionniers et de leurs œuvres, tandis qu'Aramata explique au début la naissance de sa passion pour les livres et les images d'histoire naturelle. Témoin du passé, cet ouvrage permet d'apprécier le charme et l'exactitude de belles illustrations d'autan, fidèlement reproduites, et d'admirer aussi des oiseaux du monde entier (dont certains n'existent plus...). Rien de banal dans ce panorama : prenons le temps de rêver ! (P.G.)

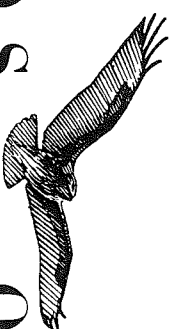
BERTEL BRUUN, HAKAN DELIN & LARS SVENSSON : *Der Kosmos-Vogelführer. Die Vögel Deutschlands und Europas*. 8e éd. révisée. Broché, 320 p., ill. Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart, 1990. ISBN 3-440-06042-x. Prix : 29,80 DM.

Nouvelle version d'un guide connu, cette fois d'après des auteurs suédois. Les améliorations des textes sont importantes et les planches en couleurs en moyenne meilleures pour les Non-Passeurs que pour les Passereaux. (P.G.)

WERNER LANTERMANN : *Grosspapageien. Wesen, Verhalten, Bedürfnisse*. Cartonné, 156 p., ill. Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart, 1990. ISBN 3-440-05954-5. Prix : 44 DM.

Cet ouvrage sur les grands perroquets (aras, amazones, cacatoès, etc.) traite notamment de leur organisation sociale en liberté, de leurs expressions acoustiques et optiques, de leurs comportements de contact, de leur reproduction et de leurs jeux ; puis aussi des relations avec l'homme et de leur bien-être en captivité. (P.G.)

NOS OISEAUX



BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ ROMANDE
POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES OISEAUX

N° 420

Volume 40, fasc. 6

JUIN 1990

La population relictuelle du Hibou petit-duc, *Otus scops*, en Valais central : dynamique, organisation spatiale, habitat et protection¹

RAPHAËL ARLETTAZ

*A Germaine Hainard, native
du pays des « clous », et à Robert,
en hommage à leurs soixante ans
de vie commune*

INTRODUCTION

Le Petit-duc en Suisse

Le Hibou petit-duc, *Otus scops* (LINNAEUS 1758), compte parmi les espèces d'oiseaux nicheurs les plus menacées de Suisse. Quoique ce rapace nocturne n'ait jamais été fréquent dans notre pays, ses effectifs n'ont cessé de subir une érosion galopante depuis plusieurs décennies. L'essentiel de la population helvétique est aujourd'hui strictement confiné au Valais central (sud-ouest de la Suisse) ; les populations des Grisons, du Tessin, de la plaine de la Broye et du sud du Seeland, bien qu'elles n'aient jamais connu l'ampleur de la population valaisanne, ne font plus aujourd'hui l'objet que de – toujours plus – rares apparitions et les indices d'une éventuelle reproduction y font totalement défaut depuis longue date⁽¹⁾, si l'on fait abstraction d'une nidification occasionnelle en 1988 dans la plaine de la Broye⁽⁹⁾.

¹ Projet de recherche de la Station ornithologique suisse (Sempach) effectué sous la direction des Drs E. Fuchs et N. Zbinden.

La population des Alpes valaisannes est elle-même affectée d'un déclin drastique qui laisse présager le pire. Face à cette situation, la Station ornithologique suisse a lancé un programme de recherche comportant quatre volets: 1° quel est le statut exact du Hibou petit-duc en Suisse (*i.e.* en Valais)?; 2° quelle est l'évolution récente de cette population?; 3° le Petit-duc se reproduit-il encore en Suisse?; 4° le cas échéant, quelles sont les menaces qui pèsent actuellement sur cette espèce et quelles mesures de protection pourraient être envisagées? Les points 1, 2 et 4 font l'objet du présent article; le point 3 sera traité ultérieurement, dans le cadre d'une étude sur la reproduction et le régime alimentaire de cette espèce en Valais.

Etapes de la prospection en Valais

Jusqu'en 1985: prospection extensive

C. BOTTANI, F. CATZEFELS, M. DESFAVES, R. FELLAY, B. MICHELLOD et J.C. PRAZ ont parcouru de façon régulière mais non systématique les coteaux valaisans du début des années soixante jusqu'à dans les années huitante. On leur doit de nombreuses et précieuses observations sur la situation et l'évolution de cette population. Ces données ont fait l'objet de comptes rendus sommaires^(7, 11).

Cependant, ce n'est qu'en 1982, à l'instigation de J.C. PRAZ et sous la direction de E. FUCHS, alors directeur de la Station ornithologique suisse, qu'ont débuté les premiers sondages systématiques visant à définir avec plus de précision le statut du Hibou petit-duc en Valais. Au printemps de cette année-là, une bonne partie du canton, entre Martigny et Viège, a été prospectée afin de déceler d'éventuels indices de présence de l'espèce en dehors de son aire de répartition telle qu'elle se dessinait alors (fig. 1a). Ces investigations dans des biotopes potentiels marginaux n'ont permis la découverte que de quelques sites inconnus.

Entre 1983 et 1985, une série d'écoutes ont été effectuées au hasard et de façon lâche, avec la collaboration de jeunes ornithologues: feu B. FOURNIER, A. LUGON, A. SIERO et O. ZUCHUAT. Dans l'ensemble, ces visites n'ont permis que de constater l'abandon de certains sites encore occupés quelques années auparavant.

1986 et 1988: campagnes de prospection intensive

En 1986, l'ensemble des régions *a priori* propices au Petit-duc, entre Martigny et Brigue, a fait l'objet d'une prospection exhaustive (fig. 1b). Parallèlement à ces investigations menées à petite échelle, l'accent a été mis sur l'étude de l'organisation spatiale du noyau central, plus peuplé, et sur la recherche d'éventuels indices de reproduction.

Les opérations de recensement ont été répétées en 1988. Hormis quelques sondages dans des milieux marginaux, seule la surface encore habitée en 1982 a été visitée. Tout comme en 1986, il a été procédé à un recensement aussi minutieux que possible du noyau central.

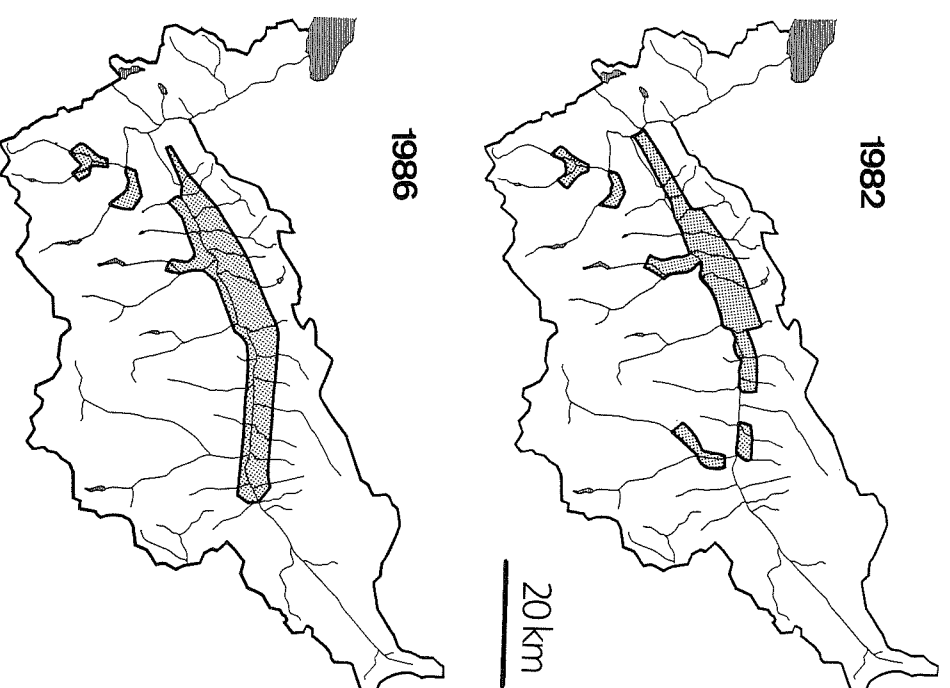


Fig. 1: Aires prospectées en 1986 (a) et en 1988 (b).

MÉTHODES DE TRAVAIL

Recensements extensifs

Les régions potentiellement favorables visitées en 1982 et en 1986 (fig. 1a et b) ont été préalablement délimitées sur la base de documents cartographiques ou photographiques ainsi qu'en faisant appel à des souvenirs d'excursions.

Les milieux marginaux, périphériques (c'est-à-dire situés tant à l'est qu'à l'ouest du noyau central de la population), ont fait l'objet de sondages systéma-

tiques de mai à début juin. Les différents points d'écoute ont été échelonnés approximativement tous les 400 à 1500 m en fonction de la structure du paysage et de la qualité, arbitrairement évaluée, des biotopes visités; les espaces *a priori* les plus propices ont néanmoins été parcourus à pied. En conséquence, la durée des sondages a été sensiblement supérieure dans ces secteurs, multipliant les probabilités de contact.

La durée d'une faction d'écoute oscille entre cinq minutes (technique des « transects motorisés ») et plus de deux heures (parcours pédestres). La localisation des chanteurs est obtenue par l'imitation du chant territorial de l'oiseau. En principe, mais essentiellement avant la ponte, cette méthode déclenche une réaction vocale des Petits-ducs présents dans les trois minutes. Pour imiter le chant du Scops, il suffit de siffler naturellement; le recours à un magnétophone ou à un appeau paraît superflu, tant le Petit-duc est excitable et apparemment facile à berner⁽¹⁾.

Recensements intensifs

Lors des relevés intensifs de l'effectif du noyau central (1986 et 1988), les déplacements ont dans leur majorité été effectués à pied. Le paysage doit alors être parcouru de long en large, selon un maillage étroit. En effet, de fin mai à début juillet, les chanteurs ont tendance à s'assagrir et/ou montrent une nette propension au chant en sourdine, rendant difficile la localisation des couples. Guère audibles à plus de 150 m, ces sons de faible intensité sont l'apanage des seuls adultes en pleine activité de reproduction. Le risque est alors grand de porter son attention uniquement sur les mâles non appariés qui, eux, ne relâchent nullement leur ardeur, couvrant souvent les émissions des couples territoriaux du voisinage! Un mâle solitaire, cantonné dans un secteur totalement isolé (où l'espèce n'a d'ailleurs plus jamais été vue depuis cette année-là) était ainsi audible à 1500 m de distance!

Qualification du milieu

Afin de définir les conditions écologiques les plus propices au Hibou petit-duc, les caractéristiques du secteur le plus densément peuplé en 1986-88 ont été comparées avec celles des zones périphériques récemment abandonnées. Il a été admis qu'un milieu densément peuplé offre des conditions écologiques plus propices qu'un secteur peu fréquenté. Quoiqu'entachée d'arbitraire, cette façon de procéder a pour seule prétention de cerner empiriquement les menaces qui pèsent sur l'espèce, afin de proposer des mesures de gestion du paysage qui lui soient favorables.



Photo 1 : Hibou petit-duc adulte, Valais central. Biotope 6, mai 1986.
R. Arlettaz et G. Dantliker.

RÉSULTATS

Dynamique

Esquisse de la régression jusqu'en 1982

Considéré comme abondant entre Martigny (voire St-Maurice) et Brigue au début de ce siècle⁽³⁾, le Hibou scops semble affecté d'une nette diminution de ses effectifs reproducteurs dès les années 1950⁽⁴⁾, époque qui marque le début des grandes métamorphoses qui vont bouleverser le paysage cultivé de la plaine valaisanne du Rhône (DESAYES, comm. pers.). Des Petits-ducs isolés n'ont été signalés qu'à quatre reprises dans le Haut-Valais depuis 1967: les 23 et 27 juillet 1968 un individu aurait été entendu à Kastler/Mund à l'altitude de 1650 m! (W. KOETTER, Service d'information de la Station ornithologique suisse); le 4 mai 1985, un chanteur est observé dans la plaine de Getwing par le groupe de jeunes ornithologues valaisans (vraisemblablement un migrateur car l'oiseau n'a plus été entendu par la suite; KEUSCH, comm. pers.); en 1987, un individu est entendu à Gamsen (Zurwerra, comm. pers.); enfin un migrateur chanta à Viège le 14 mai 1988 (MANZ, comm. pers.). L'espèce a disparu de l'agglomération de Sierre depuis 1968 (selon BILLE⁽⁷⁾), si l'on fait abstraction de la présence extraordinaire d'un couple cantonné en mai-juin 1988 au coeur du village de Chippis (accouplement sur le toit de l'église le 3 juin 1988). Le Scops n'a plus été noté dans les vergers de la plaine depuis 1969 (MICHELLOD, *ibid.*). BOTTANI (*ibid.*) l'a encore entendu à Sion, sur les collines de Valère et Tourbillon, en 1972. Entre 1979 et 1981, des observations ont été effectuées sur la rive gauche du Rhône, au-dessus de Vex (GEYER; GAGLIARDI *via* OGGIER, comm. pers.). Dès cette date, l'essentiel des observations concerne les coteaux de la rive droite du Rhône, dans le Valais central.

Récemment enfin, la population des versants sud s'est elle-même étiolée: BOTTANI constate une forte diminution des Petits-ducs chanteurs sur les plateaux de la rive droite du Rhône en 1975, par rapport à 1974 et surtout 1973. En 1976, moins de 20 chanteurs étaient recensés; en 1978, MICHELLOD (selon PRAZ⁽¹¹⁾) n'en repérait plus que 13!

1982-1988: le déclin se poursuit

Les estimations de 1982 évaluaient la population valaisanne à 12 mâles chanteurs cantonnés, soit un nombre comparable à celui obtenu par MICHELLOD⁽¹¹⁾ en 1978. Les investigations menées à plus grande échelle ont montré qu'il subsistait en fait entre 20 et 22 sites occupés en 1986 (l'apparente augmentation entre 1982 et 1986 résulte d'une prospection plus soutenue, *cf.* discussion). Entre 1986 et 1988, la situation s'est encore aggravée, puisque la population est passée à 16-19 sites. De surcroît, cette estimation d'une régression de 5 à 30% durant un laps de temps aussi court masque une réalité bien plus affligeante: l'aire habitée s'est encore réduite entre-temps, entraînant l'abandon de nouveaux territoires dans la sous-population centrale. La figure 2 schématise l'évolution de l'aire de répartition du Hibou petit-duc en Valais.

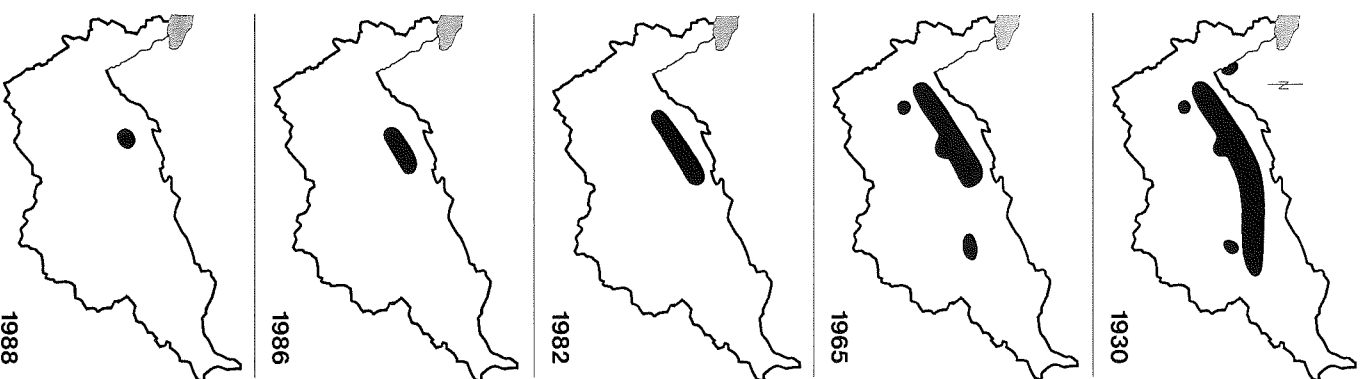


Fig. 2: Evolution de l'aire de répartition du Hibou petit-duc en Valais entre 1930 et 1988. Les grandes étapes de la régression ainsi que leur origine peuvent être résumées ainsi: 1930-1965, le Petit-duc déserte la plaine du Rhône en raison des mutations des pratiques agricoles, notamment de l'apparition des cultures intensives; 1960-1985, la population des coteaux s'étiole progressivement, l'extension du vignoble en altitude entraînant une régression de l'habitat traditionnel du Scops; 1980-1988, mouvement centripète d'étiollement démographique, la population régresse fortement sans que les dégradations de l'habitat, qui constituent toujours une menace, puissent expliquer à elles seules une chute aussi vertigineuse des effectifs.

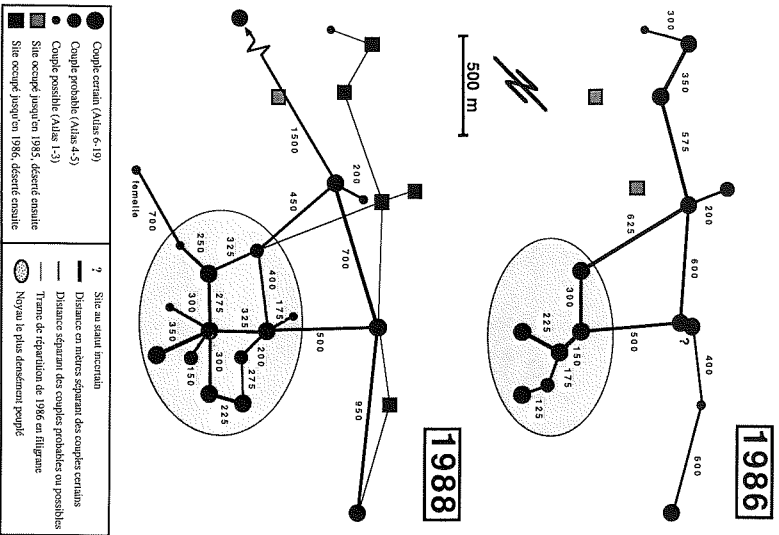


Fig. 3: Organisation spatiale au sein de la sous-population centrale (biotope 6): distance (en mètres) entre les différents sites occupés en 1986 et 1988. Les critères de l'Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse (SCHIFFERLI *et al.*, 1980, page 12) figurant entre parenthèses précisent le type d'occupation d'un territoire.

Parallèlement à cette chute vertigineuse des effectifs, il convient néanmoins de mentionner l'installation inopinée, déjà mentionnée ci-dessus, d'un couple dans un village de la plaine du Valais central en 1988, miracle qui ne se reproduira pas en 1989...

Mouvement centripète d'étalement démographique

En 1982, les territoires occupés se répartissaient en six noyaux (sous-populations occupant des biotopes topographiquement isolés) se succédant le long de l'axe de la vallée du Rhône; une distance de 26 km séparait alors le territoire situé le plus en aval (sud-sud-ouest) du site le plus en amont (est-nord-est). En 1985, les deux foyers ouest – Neimiaz/Chamoson (un chanteur en 1982) et Mayens de Contley (2-3 sites en 1982) – ainsi que la sous-population extrême orientale avaient disparu et seuls subsistaient trois foyers occupés. En 1986, ceux-ci abritaient respectivement 4 ou 5 territoires (alors qu'aucun chanteur n'y avait été repéré entre 1982 et 1984, faute d'une prospection assez fine), 14 ou 15 territoires

Biotopie No	>					
	1	2	3	4	5	6
Superficie en ha	40	140	150	260	330	650
Distance entre la sous-population considérée et la sous-population centrale (biotope No 6) (en km)	14	11.5	9	8	3	-
Année de désertion	1982	1984	1984	1986	1987	-
Estimation de l'effectif des territoires en 1982	1	1-2	2-4	5-8	5-10	15-25

Tableau 1: Caractéristiques des six biotopes valaisans ayant abrité des Petits-ducs entre 1982 et 1988. Les distances entre sous-populations périphériques et noyau central sont calculées à partir de leur baricentre; l'année de désertion correspond à la date des ultimes contacts dans un biotope; pour l'année 1982, les effectifs des biotopes 5 et 6, ont fait l'objet d'une extrapolation partielle *a posteriori*, étant donné l'intensification progressive de l'effort de prospection et la stabilité de la densité dans le noyau central en 1986 et 1988.

(2 seulement connus en 1982, pour des raisons analogues) et 2 sites (6 en 1982). En 1988, seul le noyau central était encore habité (tabl. 1). Enfin, au sein même du noyau central, un début de déclin s'est fait sentir en 1988: plusieurs sites marginaux encore occupés en 1986 furent désertés au cours des deux années suivantes (figure 3a et b, zone ouest). Tout se passe comme si la population relictuelle se repliait encore sur elle-même...

Les caractéristiques spatiales et démographiques de ce déclin ainsi que leur implication biogéographique théorique feront l'objet d'une communication ultérieure.

Répartition spatiale et densité

Distribution spatiale

Tous les sites réguliers localisés en Valais entre 1982 et 1988 se situent sur le coteau de la rive droite du Rhône, à l'exception du site qui a fait l'objet d'une tentative d'installation dans une agglomération de la plaine du Rhône en 1988 (voir plus haut).

La figure 3 présente une schématisation de la répartition de l'espace vital en 1986 et 1988 dans le biotope central (No 6). Les distances moyennes entre deux sites adjacents étaient de 366,0 m ($\pm 183,3$; $125 < \bar{x} < 625$; $n = 14$) en 1986 et de 427,5 m ($\pm 324,5$; $150 < \bar{x} < 1500$; $n = 20$) en 1988. Statistiquement, ces valeurs ne présentent aucune différence significative [test de Mann-Whitney: $U = 83$; $p > 0,05$].

Densité

En 1986 et 1988, la surface fréquentée par les Petits-ducs sur le plateau le plus peuplé avoisinait 2,5 km². Le nombre de territoires occupés au cours de ces deux saisons de nidification y était respectivement de 14 à 15 et 17 à 19 (le chiffre plus élevé de 1988 résulte probablement d'un recensement plus minutieux); la densité (semblable en 1986 et 1988) s'élèverait donc à 5,6-7,6 territoires au km², ce qui

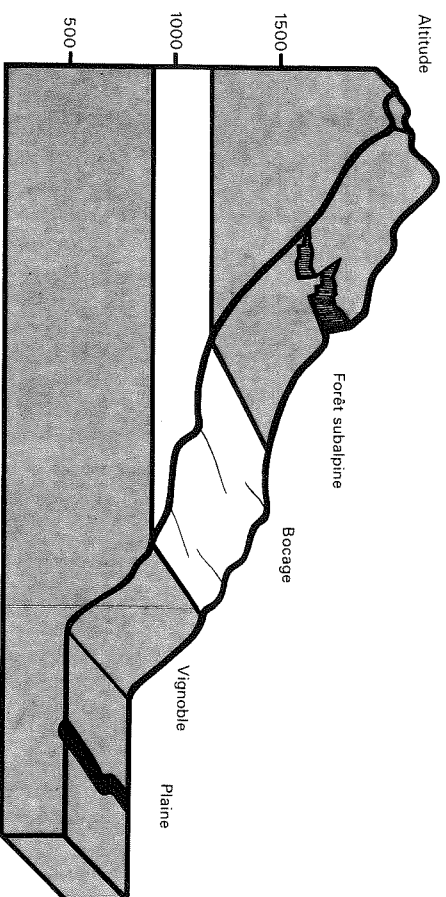


Fig. 4: Schématisation d'un coteau de la rive droite du Rhône dans le Valais central; la tranche altitudinale figurée en blanc correspond à l'étroite bande de paysage où se rencontre encore le bocage montagnard, habitat relictuel des derniers couples de Petits-ducs (voir le texte pour plus de détails).

représenterait une surface moyenne de 13 à 18 ha par couple. En 1986, dans le noyau – aujourd'hui déserté – situé directement à l'ouest du secteur principal, les territoires avaient une superficie analogue, grossièrement estimée entre 7 et 16 ha ⁽⁶⁾.

Dans l'extrême sud-ouest du biotope central (fig. 3), nous avons recensé en 1986 cinq couples certains et un probable dans une zone particulièrement favorable d'environ 30 ha de superficie. En 1988, dans le même paysage, 11 ou 12 territoires (dont au moins 6 abritaient des couples cantonnés) se répartissaient sur une superficie de 50 ha. Le territoire d'un couple s'y situerait donc entre 4,2 et 6 ha. Une extrapolation de ces dernières valeurs donnerait une densité virtuelle de 17 à 24 couples au km²!

Habitat

Limites verticales de l'aire de répartition

La population résiduelle d'*Otus scops* en Valais est aujourd'hui confinée à une frange relativement étroite du coteau de la rive droite du Rhône (fig. 4 et photo 2), entre 840 et 1250 m d'altitude ($\bar{x} = 996,2 \pm 110,4$; $n = 40$). Cette aire de distribution a subi un important rétrécissement au cours des dernières décennies, sous la pression de nouvelles contraintes, d'ailleurs essentiellement induites par les activités humaines.

La limite supérieure de répartition verticale n'a vraisemblablement que peu varié depuis la fin des grands défrichements néolithiques qui ont abouti graduellement à la constitution du bocage alpestre⁽¹⁴⁾. L'altitude de 1200-1300 m marque la limite inférieure de l'étage subalpin; les conditions structurales (forêt dense de résineux) et bioclimatiques (température et ressources trophiques) qui le caractérisent ne peuvent convenir aux exigences du Petit-duc.

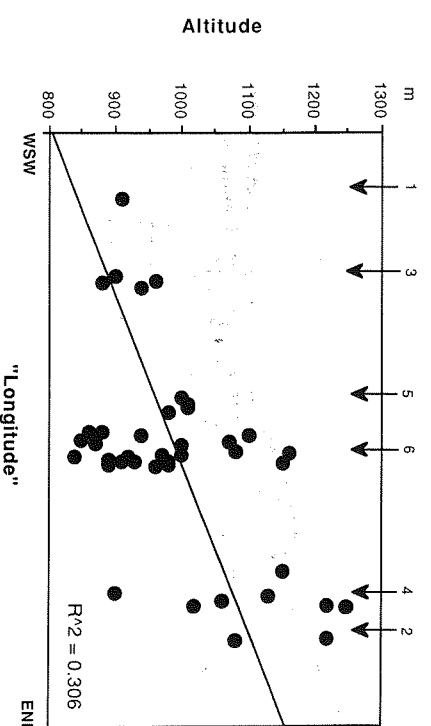


Fig. 5: Corrélation entre l'altitude de 40 sites à Petit-duc (1982-1989) et leur localisation le long du sillon rhodanien; les sites les plus élevés se situent à l'amont (est-nord-est) tandis que les territoires les plus bas se trouvent à l'aval (ouest-sud-ouest) de la vallée (coefficient de détermination $R^2 = 0,306$). Cette distribution verticale traduit l'étagement des terrasses de versant; les flèches indiquent la position des centres de gravité des six biotopes; les numéros renvoient au tableau 1 et à la figure 6.

La limite inférieure de cette même tranche de paysage favorable au Petit-duc est définie par l'extension altitudinale maximale du vignoble. Cette culture est en grande partie responsable de la disparition des paysages ruraux traditionnels qui existaient jadis plus bas sur les versants et offraient des conditions d'existence propices aux Scops. L'expansion du cadastre viticole a porté un coup fatal à la population de Petits-ducs: la surface viticole du Valais s'est accrue de façon spectaculaire, puisqu'elle a augmenté de 57 % au cours des trois dernières décennies (1950-1981); durant la période 1970-1981 cet accroissement atteignit même 26,6 %. On connaît la situation désastreuse de l'économie viti-vinicole du Valais aujourd'hui...; elle n'est peut-être que le juste bilan d'une politique incohérente qui n'a cessé de prôner une expansion outrancière. Notons que cette extension des surfaces vouées à la vigne comporte certes une mutation progressive d'anciens types culturels (tels les vergers d'abricotiers situés sur la rive gauche du Rhône), mais les prairies sèches, les steppes et les boqueteaux de chênes lui ont également payé un lourd tribut... les Petits-ducs aussi (photo 2)! La vigne grignote aujourd'hui le piémont jusqu'à 800 voire 900 m par endroits; cette altitude correspond précisément à la limite aval de l'aire encore habitée par les Petits-ducs.

Caractéristiques de l'habitat

Les caractéristiques essentielles de l'habitat valaisan du Petit-duc peuvent être empiriquement déduites de la fréquentation relative des divers paysages où évoluent ces rapaces nocturnes. C'est en particulier la configuration du noyau central qui s'est avérée suggestive à cet égard; en effet, si cette région abrite aujourd'hui l'essentiel de l'effectif (rôle de réservoir démographique), c'est, en partie au moins, parce qu'elle offre un éventail homogène de conditions propices égalé nulle part ailleurs en Valais à l'heure actuelle:

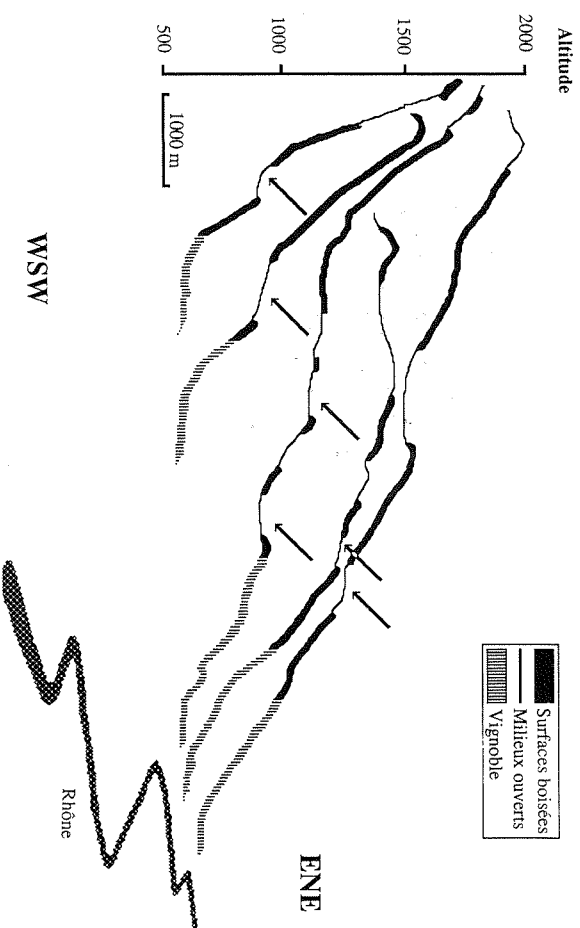


Fig. 6: Profils topographiques établis pour cinq des six biotopes à Petit-duc (les chiffres renvoient au tableau 1; le relief du biotope 5 n'est pas représenté ici en raison de ses analogies avec celui du biotope 6). Les flèches indiquent la position typique des sites sur les terrasses de versant.

1. *Etendue du biotope* – La majorité des couples nicheurs sont aujourd'hui installés dans le biotope le plus vaste parmi tous les milieux potentiels existant sur les coteaux de la rive droite du Rhône.

2. *Faible déclivité topographique* – Le Petit-duc semble préférer les secteurs à faible déclivité; la sous-population la plus dense subsistant actuellement occupe le paysage le moins raide de toute l'aire de répartition valaisanne connue en 1982. Un autre indice de cette contrainte serait fourni par la répartition, à plus petite échelle cette fois-ci, des territoires recensés entre 1982 et 1988 (fig. 5): la corrélation entre la «longitude» (*sensu lato* puisque la vallée du Rhône est plutôt d'orientation ENE-WSW en Valais central) et l'altitude (coefficient de corrélation de rang de Spearman: $r_s = 0,433$; $p = 0,006$) traduit l'étagement des terrasses de versant prises par les Hiboux petits-ducs. Ces plateaux présentent en effet une altitude dégressive de l'amont vers l'aval, selon l'axe du sillon rhodanien (fig. 6).

3. *Paysage agricole structuré et exploité traditionnellement* – Le paysage de semi-bocage alpestre (photo 4), qui dépend étroitement de l'activité traditionnelle des paysans de montagne, tel l'élevage extensif, notamment de la fameuse vache de la «race d'Hérens» (photo 5), permet l'existence de biotopes structurellement accueillants dont les éléments essentiels sont:

a. *Les prairies maigres* – Les prés fleuris, modérément fumés et fauchés sans excès, permettent l'épanouissement d'une entomofaune riche et diversifiée, indispensable à la présence d'*Otus scops*; l'existence de prairies et de pâturages maigres dépend directement d'un mode traditionnel d'exploitation de l'espace agricole (photo 6).



Photo 2: L'habitat relicuel du Hibou petit-duc sur les coteaux de la rive droite du Rhône en Valais. Coincé entre les vignes (pas encore en végétation) et la forêt subalpine (gris sombre), le bocage (en gris clair) où sont établis les derniers couples nicheurs de Suisse. Noter les vergers intensifs de la plaine au premier plan.

Biotope 3, mai 1986. D'après data R. Arlettaz.

b. *Les haies et grands arbres* – Un paysage bocager, bien doté en haies, fournit un éventail de cavités naturelles qui favorise la reproduction de l'espèce. Cette condition est, elle aussi, garantie par l'organisation traditionnelle de l'environnement rural.

4. *Absence d'urbanisation* – L'urbanisation des régions de montagne (implantation de résidences secondaires, de villas et de chalets) grignote les derniers biotopes favorables (photo 10), d'autant plus que: 1° les régions où survivent les Petits-ducs bénéficient d'un microclimat et d'un ensoleillement exceptionnels; 2° ces secteurs constituent des paysages champêtres «où il fait bon vivre»; 3° ce sont des terrains agricoles de pierre rendement, donc bon marché. Le noyau central est encore peu touché par cette urbanisation.

5. *Réseau routier peu développé* – Le réseau de communications est très dense sur les coteaux du Valais central, d'une part en raison de leur vocation touristique, d'autre part parce que les résidents sont fréquemment des "pendulaires" qui travaillent dans les agglomérations urbaines de la plaine du Rhône. Les biotopes encore habités par les Petits-ducs sont peu sillonnés de routes. On peut imaginer qu'une circulation dense soit un facteur de mortalité non négligeable pour le Hibou petit-duc qui se perche volontiers à l'affût sur les piquets en bordure des routes.

DISCUSSION

Méthode de prospection

Les recensements de 1986 ont montré avec éloquence les limites de fiabilité de la méthode des transects motorisés pour la prospection à grande échelle. Cette technique de recensement ne permet pas en effet d'appréhender avec une précision suffisante l'effectif exact d'une population, en raison surtout de la proximité des couples dans certains secteurs densément peuplés. En fait, toutes les données rassemblées sur le statut de la population avant 1986 sous-estimaient fortement l'effectif réel des nicheurs; d'une part parce que les prospections n'avaient pas de caractère systématique ni régulier, d'autre part parce que la plupart des recensements étaient auparavant effectués avec un véhicule, c'est-à-dire selon un maillage trop grossier. L'apparente recrudescence des effectifs entre 1982 et 1988 ne résulte par conséquent que d'un pur artefact méthodologique. Tandis que, entre 1982 et 1988, la population a globalement chuté, celle du noyau central est restée stable selon toute évidence (en tout cas entre 1986 et 1988); sur la base des observations rassemblées, il est par ailleurs possible d'évaluer *a posteriori* l'effectif 1982 au sein des biotopes 5 et 6 (tabl. 1). Cette extrapolation, quoiqu'entachée d'un certain flou, nous offre une image plus réaliste de l'évolution démographique de l'ensemble de la population valaisanne.

Répartition en Suisse

Espèce à répartition essentiellement méridionale et orientale, le Petit-duc montre une nette prédilection pour les régions xérothermiques⁽¹²⁾. Ainsi, sur le front septentrional de son aire de répartition, ne se reproduit-il que dans des poches microclimatiquement favorisées. La répartition passée et actuelle de cette espèce en Suisse corrobore ce constat général: le bassin du lac de Neuchâtel, le pays de Genève et les vallées internes des Grisons, jadis peuplés par cette espèce, enregistrent entre 600 et 800 mm de précipitations annuelles, ce qui les classe parmi les régions les plus sèches du pays. Quant au Valais central, il constitue le pôle de xéricité de l'ensemble du massif alpin⁽¹¹⁾; entre Riddes et Turtmann, les précipitations annuelles sont en effet inférieures à 600 mm. Un climat estival chaud et sec répond selon toute évidence aux exigences écologiques (notamment alimentaires) du Petit-duc, puisque celui-ci se nourrit exclusivement d'insectes de forte taille^(5,7). Ainsi l'absence du Petit-duc au Tessin, canton le plus méridional de Suisse et le seul situé sur le versant sud des Alpes, est-elle certainement imputable à son climat humide (plus de 1500 mm de colonne d'eau annuelle). Enfin, on peut se demander dans quelle mesure l'optimum climatique enregistré au milieu de ce siècle (succession d'étés chauds et secs) a pu favoriser une implantation du Petit-duc en périphérie de son aire de répartition traditionnelle, tant d'ailleurs en Valais que sur le Plateau suisse.

Répartition et densité

Les densités observées au sein de la population valaisanne d'*Otus scops* paraissent élevées (globalement: 5,6-7,6 territoires/km²; localement: 1,7 à 2,4 territoires

sur 10 ha), surtout si l'on considère que la population valaisanne, déjà située en marge de l'aire de répartition géographique de l'espèce, est établie en milieu montagnard. Ces valeurs n'ont pourtant rien d'exceptionnel, le Petit-duc constituant parfois, dans les régions orientales, des colonies lâches de reproduction. En Roumanie, on relate une concentration exceptionnelle de cinq nids dans un taillis de 0,6 ha entouré de prairies; dans le sud du Tyrol, on a recensé jusqu'à cinq couples sur un hectare (distance minimale entre deux nids: 10 m seulement!). Ces chiffres n'ont apparemment pas d'équivalents dans les régions du bassin méditerranéen où les densités n'excéderaient pas 5 couples/km²⁽⁷⁾. Il est possible que le Petit-duc, espèce dont l'aire de répartition paléarctique correspond principalement à celle de la ceinture steppique⁽¹³⁾, soit d'origine orientale, puisqu'en Europe il atteint effectivement son optimum dans les régions continentales (vallées intra-alpines comprises). Dans cet ordre d'idées, les défrichements massifs qu'a connus le bassin méditerranéen au cours des derniers millénaires pourraient y avoir favorisé l'implantation de cette espèce.

Habitat

Le bocage est un milieu caractéristique, quoique non exclusif, pour le Hibou petit-duc qui affectionne les grands arbres voisinant avec des zones ouvertes. Dans le Valais de jadis, le Petit-duc habitait également les vergers de plaine et les villages ruraux où l'on trouvait tilleuls et peupliers sur les parvis, jardins potagers, prés et champs en lisière des hameaux. Où donc pourrait-il survivre aujourd'hui dans nos agglomérations où les thuyas et le goudron ont supplanté les grands arbres et les jardins?

Parmi les facteurs de l'habitat, on constate avec étonnement que le Petit-duc jette son dévolu sur les secteurs à faible déclivité. Nous avons vu que cette contrainte était observée à grande comme à petite échelle, c'est-à-dire tant au sein des biotopes que sur l'ensemble du Valais central. Quelle est l'origine d'un tel déterminisme? A grande échelle, on pourrait évoquer une aisance de vol accrue⁽⁸⁾ (bilan énergétique supérieur) ou un lien atavique avec un type d'habitat ancestral. Une hypothèse qui met en exergue des facteurs trophiques, toujours à cette échelle, paraît cependant plus convaincante. Dans les régions de montagne où l'exode rural est fort, les agriculteurs, aujourd'hui moins nombreux, ont tendance à délaisser les sols en pente pour les terres plates dont la culture est plus aisée. Il en découle une gestion traditionnelle du paysage dans les secteurs plats (prés fauchés) et un enrichissement progressif des régions pentues. Le Petit-duc s'installerait donc avant tout sur les terres peu déclives parce que leur fauche régulière facilite la capture des proies terrestres et/ou offre des conditions particulièrement profitables aux espèces-proies. Quant à l'installation sur les terrasses de versant – dans une perspective à petite échelle cette fois-ci –, elle s'expliquerait par le simple fait que, historiquement, les régions planes ont été défrichées pour la culture et l'élevage, tandis que les secteurs à forte pente sont restés boisés (fig. 6).

Depuis peu, on assiste à une nouvelle mutation des pratiques culturales: 1° les prairies et pâturages des zones peu déclives sont transformés en champs de céréales (blé, orge et maïs); en effet, la mécanisation de ce type de culture ne s'accommodent que de sols plats et, surtout, ces changements sont largement subventionnés par la

politique agricole helvétique – à tel point que le producteur ne sème parfois des céréales que pour toucher ces subventions (1200 fr. 1989 par hectare et par an; WERNER, comm. pers.); 2° dans certaines communes, les pentes en friche sont à nouveau fauchées pour limiter les risques d'incendie et de reboisement spontané (BONVIN & DUSSEX, comm. pers.), sinon ces zones finiraient par tomber dans le ressort du cadastre forestier. Si l'effectif valaisan de Petits-ducs se maintient, si cette nouvelle orientation de l'agriculture de montagne se poursuit, il sera peut-être possible de déceler ce qui, chez le Petit-duc, motive véritablement le choix des secteurs peu déclives, au sein des biotopes.

AVENIR ET PROTECTION

La survie du Hibou petit-duc dans les Alpes valaisannes ne tient plus qu'à un fil. D'une part parce que l'altération progressive de son habitat paraît difficilement réversible, d'autre part parce que même si cette dernière se stabilisait, il n'est pas sûr que le Petit-duc parvienne à juguler le marasme démographique qui l'affecte actuellement. Les chances de voir le Petit-duc se reproduire encore en Suisse d'ici la fin du siècle s'amoindrissent d'année en année et il est à craindre que l'espèce ne disparaisse tout-à-fait de notre pays avant le cap de l'an 2000.

Les orientations actuelles de l'agriculture helvétique entraînent une banalisation du paysage jusque dans les régions les plus retirées des Alpes qui constituaient jusqu'ici des havres miraculeusement préservés; progressivement, céréales et maïs supplantent les prairies maigres. Le secteur de la construction affiche un dynamisme sans précédent: les zones construites vont s'étendre, grignotant les derniers milieux propices. Le développement touristique et les exigences de la société de consommation requièrent de nouvelles infrastructures susceptibles d'attirer le plus de clientèle possible; dans un canton dont l'économie repose essentiellement sur le tourisme, ces enjeux sont colossaux. Parmi les projets particulièrement gourmands, les terrains de golf (une vingtaine de projets pour le seul canton du Valais!) dévalent beaucoup d'espace; dans une région de montagne, ce sport ne peut par ailleurs se pratiquer que dans les régions les plus planes, celles qui sont précisément favorables au Petit-duc. Ainsi, deux des golfs projetés menacent-ils directement les biotopes les plus importants pour la survie de cette espèce en Suisse.

Face à de telles pressions, le naturaliste se sent démuné. Pourtant, depuis quelque temps, force est de constater que bien des orientations de notre monde moderne sont remises radicalement en question. L'agriculture ploie sous une surproduction chronique qui est à l'origine de bien des atteintes à notre cadre de vie; le spectre de l'Europe agricole de 1992 fait frémir les producteurs helvétiques. Dans les Alpes, les projets touristiques battent de l'aile. Enfin, certaines stratégies mises au point dans quelques cantons suisses alémaniques pour la préservation des milieux cultivés qui offrent un intérêt écologique certain portent déjà leurs fruits. Ce climat général a incité les ornithologues valaisans à mettre sur pied une stratégie de protection du Hibou petit-duc, en collaboration avec le département de l'environnement de l'Etat du Valais et la Station ornithologique suisse. Certes l'application de mesures « efficaces », si jamais elle voit le jour, pourrait arriver trop tard

pour sauver le Hibou petit-duc. Il ne faut pas oublier cependant que le Petit-duc est un symbole, celui d'une faune et d'une flore intégrées au paysage agricole traditionnel. Protéger le Petit-duc, c'est sauvegarder toute une communauté d'êtres vivants qui, dans les Alpes, dépendent étroitement du bocage; si une telle action de protection ne parvenait pas à préserver ce nocturne, elle servirait néanmoins la cause des autres déshérités...

La première étape de la campagne de protection mise sur pied est aujourd'hui achevée; elle consistait en une information du public et des autorités sur cette espèce et son statut en Valais, et comportait quatre points: 1° une conférence pour les autorités communales et cantonale concernées par la protection de l'habitat de cette espèce; 2° l'édition d'une brochure illustrée destinée à tous les ménages des communes qui abritent encore des Petits-ducs sur leur territoire ainsi qu'aux membres des organisations régionales de protection de la nature⁽²⁾; 3° une série de conférences dans les classes d'écoles et les salles municipales de ces mêmes communes; 4° la diffusion, par le biais de la brochure, d'une charte incitant les habitants à œuvrer concrètement, à titre individuel ou familial, pour la protection du Scops par la préservation ou l'aménagement d'un habitat propice (prairie, haie, vieil arbre, etc.).

La seconde étape, la plus importante, doit encore voir le jour; elle devrait être réalisée par un bureau d'écologues en étroite collaboration avec des ingénieurs agronomes. Dans les grandes lignes, ses options sont les suivantes: 1° axer tous les efforts préliminaires de protection sur l'espace restreint de l'habitat central qui ne couvre que 4 à 5 km²; 2° mettre en place, au niveau cantonal et en collaboration avec le service de l'agriculture, des bases légales permettant l'octroi de subsides aux exploitations agricoles respectueuses du milieu vital; conférer aux secteurs sensibles une affectation en « zone agricole protégée »; 3° dresser une liste des propriétés et exploitants du périmètre de référence; 4° prendre contact par écrit puis oralement avec eux et leur présenter les types de cultures qui répondent aux critères d'attribution de telles subventions; définir une prime par hectare qui pourrait inciter les exploitants à gérer le paysage de façon traditionnelle (fenges, maintien des haies, taillis et vieux arbres); 5° avec le concours d'un agronome, étudier une solution permettant des conditions décentes d'exploitation (mécanisation) tout en préservant la diversité biologique des terres cultivées; 6° définir les plantes indicatrices servant à juger de la qualité écologique d'une prairie; 7° élaborer des contrats de gestion avec les intéressés; 8° attribuer des subsides après contrôle de la conformité des pratiques culturales; 9° signer de nouveaux contrats et élargir progressivement la zone d'application.

Remerciements

Que toutes les personnes qui ont de près ou de loin contribué à cette étude trouvent ici l'expression de mes vifs remerciements. Je suis particulièrement reconnaissant aux observateurs qui ont participé aux recensements sur le terrain, notamment J. CURCHOD, G. DANDLIKER, feu B. FOURNIER, A. et R. LUGON, B. MICHELLOD, J. PERRIAZ, J.-M. PULLET, M. RUEDI, A. SIERRO, S. VENTURI et O. ZUCHUAT. La partie rédactionnelle a bénéficié des précieux apports de MM. G.



Photo 3 : Hibou petit-duc surpris en pleine activité de chant. Biotrope 6, 17 juin 1988.
D'après dia R. Arlettaz.



Photo 4 : La structure cloisonnée du bocage montagnard. Biotrope 5, juin 1986.
D'après dia R. Arlettaz.

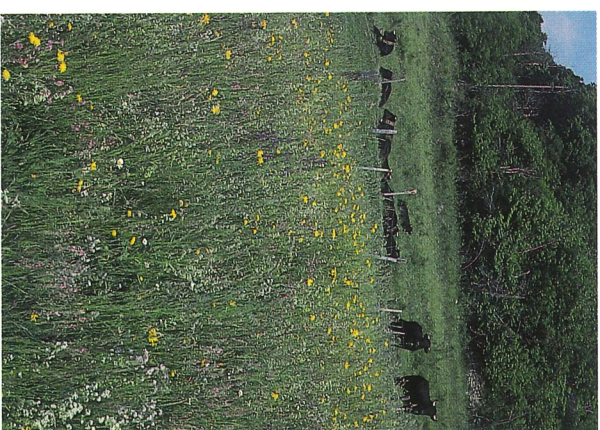


Photo 5 : L'élevage de la race d'Hérens, cette vache réputée pour son tempérament lutteur, garantit une exploitation traditionnelle de l'espace rural. Biotrope 6, juin 1988.
D'après dia R. Arlettaz.

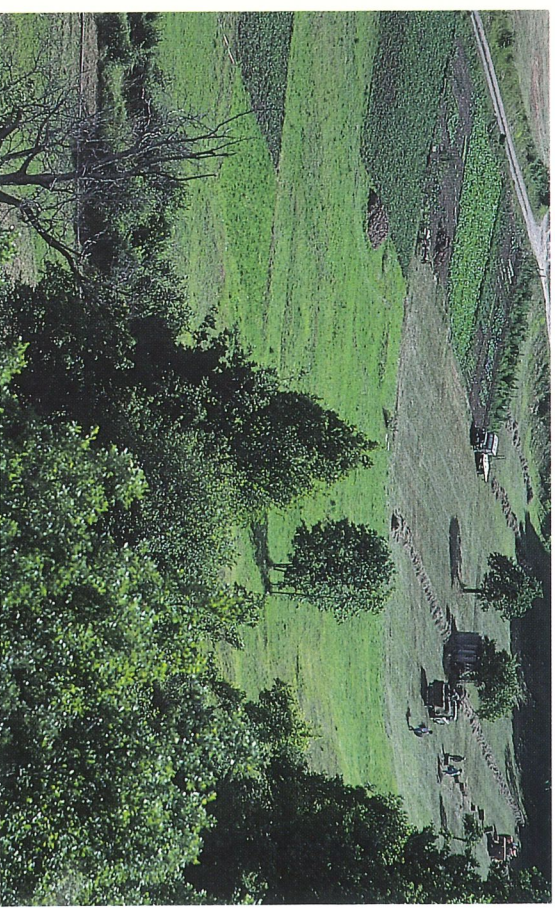


Photo 6 : Ce paysage pittoresque présente l'ensemble des caractéristiques de l'habitat du Hibou petit-duc dans les Alpes valaisannes: prairies maigres, lopins cultivés, haie basse, fourrés et bosquets, vieux arbres riches en cavités... Biotrope 6, juillet 1988.
D'après dia R. Arlettaz.

DÄNDLIKER, P. GÉROUDET, C. GUEX, C. NEET et N. ZBINDEN. G. DÄNDLIKER et N. ZBINDEN ont en outre eu la gentillesse de se charger des traductions du résumé. Enfin, je remercie MM. E. FUCHS, H. P. PEISTER et N. ZBINDEN qui m'ont offert la possibilité matérielle de mener à bien ce projet de recherche et m'ont épaulé tout au long du travail.

Summary – The relicual population of the Scops Owl, *Otus scops*, in Wallis (Switzerland): demographic trends, spatial organization, habitat and conservation. – The Scops Owl is among the rarest and most endangered nesting birds in Switzerland. The last breeding population remains in the upper part of the Rhône Valley in Central Wallis, a region characterised by the hottest and driest summers of the country. This population is undergoing a drastic decline (since the 50's) which makes extinction before the end of the century likely. While in 1982 there were still 6 occupied areas, only one remains in 1988, but this last core still had high densities. The population size dropped from 27-50 territories in 1982 to 12-15 in 1988. The overall densities observed in 1986 and 1988 were between 5,6 and 7,6 territories/km². The best area, covering 30-50 ha, had a density of 1,7 - 2,4 territories/10 ha in 1986 and 1988. The owls live in traditional agricultural land with hedgerows, between 840 and 1250 m. The lowland habitats, formerly inhabited by the species, are nowadays deprived of suitable habitat due above all to the phenomenal increase of vineyards. Within its altitudinal range, the Scops Owl tends to prefer the flattest parts. In conclusion, the author proposes measures to conserve, both in quality and quantity, the area with traditional agriculture used by the last remaining population.

Zusammenfassung – Die Restpopulation der Zwergohreule im Zentralwallis (Schweiz): Bestandentwicklung, Verbreitung, Biotop und Schutz. – Die Zwergohreule ist eine der seltensten und gefährdetsten Brutvogelarten der Schweiz. Gegenwärtig sind Brutplätze nur noch im Zentralwallis besetzt, dem wärmsten und trockensten Gebiet unseres Landes. Auch diese Restpopulation weist einen drastischen Rückgang auf, und bei gleichbleibender Entwicklung wird sie bald ganz erlöschen. Von sechs 1982 besiedelten Gebieten war nur die Kernzone auch 1988 noch besetzt. Der Bestand ging im Zeitraum von 1982 bis 1988 von 27-50 territorialen Männchen auf 12-15 zurück. Die Zwergohreule besiedelt südexponierte Heckenlandschaften zwischen 840 und 1250 m ü. N. am rechtsseitigen Talhang und bevorzugt relativ schwach geneigte Flächen. Wegen der Ausdehnung des Rebaugebietes konzentrieren sich die besetzten Territorien heute auf einen schmalen Streifen des Hanges. Der mittlere Abstand zwischen benachbarten Territorien betrug im Kengengebiet 1986 366 m, 1988 473 m. Die Siedlungsdichte lag zwischen 5,6 und 7,6 Territorien/km²; eine besonders dicht besiedelte Teilfläche von 30-50 ha beherbergte 1,7 bis 2,4 Paare/10 ha. Abschliessend werden konkrete Massnahmen für die Erhaltung des stark bedrohen Lebensraumes in dieser traditionellen Kulturlandschaft vorgeschlagen. Die wichtigsten Massnahmen sind die Schaffung der gesetzlichen Grundlagen für eine Landwirtschaft mit Nutzungsaufgaben (und entsprechenden Flächenbeiträgen) und die Erarbeitung von Richtlinien für die Bewirtschaftung in Zusammenarbeit mit Agronomen.

Bibliographie

1. ARLETTAZ, R. (1988). Réaction agressive d'un Hibou petit-duc, *Otus scops*, à l'imitation de son chant. *Nos Oiseaux* 39: 231-232. ● 2. ARLETTAZ, R. (1989). *Sauvons le Hibou petit-duc!* 17 p. Editions Horus, Martigny. ● 3. CORTI, U. A. (1949). *Einführung in die Vogelwelt des Kantons Wallis*. Birschofsberger, Chur. 279 p. ● 4. CORTI, U. A. (1956). Die Vögel des Kantons Wallis. 1. Nachtzug zu op. cit. Orn. Beobachter 53: 121-171. ● 5. CRAMP, S. et al. (1985). *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic*. Volume IV. Oxford University Press. 960 p. ● 6. DÄNDLIKER, G. (1986). L'avifaune d'une zone agricole valaisanne: l'exemple de Savèse.



Photo 7: Hibou petit-duc à l'affût sur la branche d'un frêne. Biotrope 6, juin 1986.

Photo R. Arlettaz.

- Rapport interne. Station ornithologique suisse, Sempach. 5 p. ● 7. GLUTZ VON BLITZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1980). *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Bd 9, Akad. Verlagsges., Wiesbaden. (p. 278-303). ● 8. HALLER, H. (1978). Zur Populationsökologie des Uhus *Bubo bubo* im Hochgebirge: Bestand, Bestandentwicklung und Lebensraum in den Rätschen Alpen. Orn. Beobachter 75: 237-265. ● 9. HENNINGER, Ch. & BANDERET, G. (1989). Nidification du Hibou petit-duc, *Otus scops*, dans la vallée de la Broye (Fribourg, Suisse). *Nos Oiseaux* 40: 277-284. ● 10. OZENDA, P. (1985). *La végétation de la chaîne alpine dans l'espace montagnard européen*. Masson, Paris. 330 p. ● 11. SCHIFFERLI, A., P. GÉROUDET & R. WINKLER (1980). *Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse: Hibou petit-duc*. p. 176-177 (J.C. Praz). Schweizerische Vogelwarte, Sempach. ● 12. VOOUS, K. H. (1988). *Owls of the northern hemisphere*. Collins, London. 320 p. ● 13. WALTER, H. (1979). *Vegetation und Klimazonen. Die ökologische Gliederung der Geo-Biosphäre*. Verlag Eugen Ulmer, UTB. Stuttgart. 342 p. ● 14. WERNER, Ph. (1988). *La flore*. Collection « Connaître la nature en Valais ». Pillet, Martigny. 259 p.

Raphaël Arlettaz, Institut de zoologie et d'écologie animale, bâtiment de biologie, CH-1015 Lausanne.

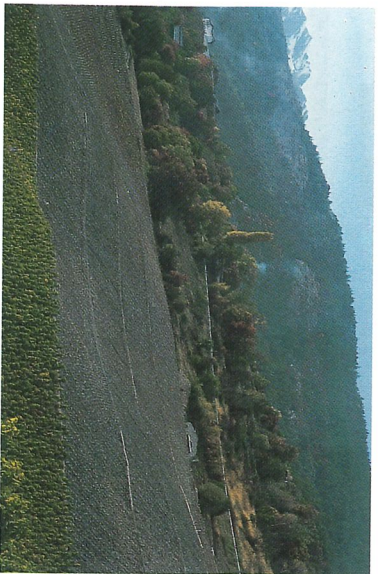


Photo 8. Le vignoble s'étend vers les hauteurs, grignotant les derniers lambeaux de bocage.
Biotope 3, octobre 1984. *D'après dia R. Arlettaz.*

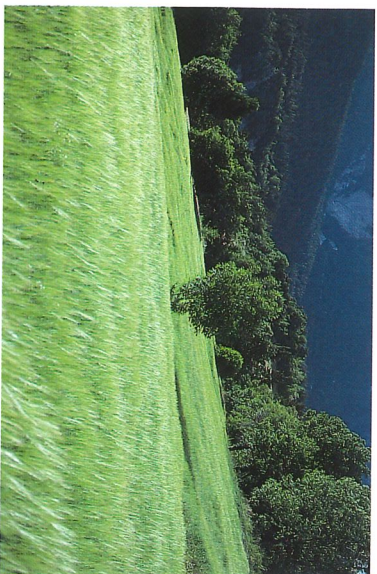


Photo 9: La mutation des pratiques culturales, ici transformation d'une prairie en champ d'orge, compte parmi les menaces apparues récemment. Biotope 6, juillet 1988.
D'après dia N. Zbinden.

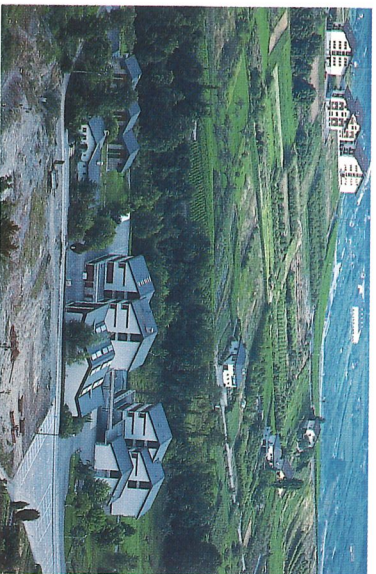


Photo 10: L'extension de l'habitat humain au détriment des secteurs favorables au Petit-duc est une menace de plus pour les derniers Petits-ducs. Biotope 5, août 1986.
D'après dia R. Arlettaz.



Photo 11: Hibou petit-duc mâle stationnant à l'entrée d'une cavité. Biotope 6, juin 1988.
D'après dia R. Arlettaz.