



HAL
open science

Comparaison des régimes alimentaires du tétras lyre, *Lyrurus tetrix* (L.) et du lagopède alpin, *Lapopus mutus* Montin, dans le vallon de la Cerveyrette (Hautes-Alpes)

A. Bernard-Laurent

► To cite this version:

A. Bernard-Laurent. Comparaison des régimes alimentaires du tétras lyre, *Lyrurus tetrix* (L.) et du lagopède alpin, *Lapopus mutus* Montin, dans le vallon de la Cerveyrette (Hautes-Alpes). *Revue d'Écologie*, 1983, 37 (2), pp.241-258. hal-03529477

HAL Id: hal-03529477

<https://hal.science/hal-03529477>

Submitted on 17 Jan 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

COMPARAISON DES REGIMES ALIMENTAIRES
DU TETRAS LYRE, *LYRURUS TETRIX* (L.),
ET DU LAGOPEDE ALPIN, *LAGOPUS MUTUS* Montin,
DANS LE VALLON DE LA CERVEYRETTE (HAUTES-ALPES)

A. BERNARD-LAURENT *

Dans la chaîne des Alpes, les biotopes du Tétrás Lyre, *Lyrurus tetrrix* (L.), et du Lagopède alpin (*Lagopus mutus* Montin) se succèdent en altitude : le biotope du premier s'inscrit dans les limites de l'étage subalpin (1 400-2 300 m), tandis que celui du second correspond à l'étage alpin (au-dessus de 2 300 m). Les études portant sur le régime alimentaire du Lagopède alpin concernent essentiellement la nourriture hivernale, les oiseaux étant exposés à cette saison à des conditions météorologiques et alimentaires particulièrement rigoureuses. Les travaux de Pulliainen (1970) en Finlande, de Gardarsson et Moss (1970) en Islande et de Moss (1968, 1973) en Alaska ont démontré le rôle particulièrement important de la valeur nutritive des plantes, ainsi que de leur digestibilité, dans le choix alimentaire.

En comparaison, bien peu de recherches ont été effectuées dans la chaîne des Alpes : citons celle de Bossert (1976, 1980) sur la nourriture hivernale et printanière en Valais (Suisse) et de Scherini (1977) sur la nourriture automnale dans les Alpes Rhétiques et Bergamasques (Italie).

Le régime alimentaire du Tétrás lyre dans les Alpes nous est mieux connu que celui du Lagopède, grâce en particulier aux travaux de Zettel (1972, 1974 a et b), Pauli (1978) et Marti (1980) qui furent réalisés dans le même secteur du Valais que ceux de Bossert (op. cit.) sur le Lagopède alpin, de Keller et al. (1979) dans les Alpes bernoises et de De Franceschi (1978) dans les Alpes Carniques (Italie). Par contre, aucune étude détaillée des régimes alimentaires du Lagopède alpin et du Tétrás lyre, en provenance

* Chargée d'études ornithologiques à la section faune de montagne de l'Office National de la Chasse. Adresse actuelle : Saint-Dalmas-Valdeblore F 06420, Saint-Sauveur-sur-Tinée.

d'un même secteur, n'a jusqu'à présent été réalisée dans les Alpes françaises.

Nous nous proposons ici de comparer les régimes alimentaires automnaux des populations de Lagopède alpin et de Tétrasy lyre habitant le même vallon, à partir de l'analyse de 34 jabots de Lagopède et de 66 jabots de Tétrasy. Nous examinerons la composition de leurs régimes (nature, richesse, diversité) et tenterons de dégager les caractéristiques propres à chacun d'eux.

TERRAIN D'ETUDE ET METHODE

TERRAIN D'ÉTUDE : Les jabots examinés proviennent d'oiseaux tirés à l'automne au cours des saisons de chasse 1977 à 1981 pour les tétrasy, 1978 et 1981 pour les lagopèdes dans deux vallons adjacents, ceux de la Cerveyrette et du Blétonnet, près de Briançon (Hautes-Alpes). Les tableaux I et II indiquent la date de tir, l'âge et le sexe des oiseaux dont les jabots furent analysés.

TABLEAU I

Répartition par mois des jabots analysés.

	Septembre	Octobre	Novembre
Tétrasy lyre (66)	60	6	—
Lagopède (34)	17	16	1

TABLEAU II

Répartition des oiseaux en fonction de leurs âges et sexes.

	JUVENILES			ADULTES			Individus de sexe indéterminé
	Mâles	Fe-melles	Sexe indéterminé	Mâles	Fe-melles	Sexe indéterminé	
Tétrasy lyre (66)	57	3	—	6	—	—	—
Lagopède (34)	4	4	3	4	5	10	4

A l'automne, les tétras fréquentent la partie basse du vallon de la Cerveyrette (étage subalpin, compris entre 1 850 et 2 300 m), tandis que les parties hautes de ce même vallon, ainsi que du vallon du Blétonnet (étage alpin au-dessus de 2 300 m) sont habitées par les lagopèdes. En versant nord le biotope du Petit Tétrás est essentiellement boisé de mélèzeins (*Larix decidua*) aux sous-bois dominés par des plantes herbacées ou du Rhododendron (*Rhododendron ferrugineum*), plus rarement par de la Myrtille (*Vaccinium myrtillus*) qui ne couvre que 1 % du vallon. Le versant sud est couvert de prairies de fauche, en mosaïque avec de petits bois de mélèzes âgés et des pelouses envahies de Genévrier nain (*Juniperus communis* subsp. *nana*).

Le biotope du Lagopède est composé essentiellement de pelouses, d'éboulis, de combes à neige et de moraines. Les Ericacées sont rares. Le substrat est constitué de schistes ou de calcaire.

MÉTHODE : Les contenus des jabots ont été analysés comme suit : les fragments végétaux et animaux furent séparés, espèce par espèce, et les parties végétales déterminées (1). Les contenus ainsi triés furent ensuite séchés pendant 3 jours à 80° C et enfin pesés, espèce par espèce, à 0,01 g près. Les résultats sont exprimés par :

— *Les fréquences absolue et relative* de chaque espèce végétale, c'est-à-dire le nombre et le pourcentage de jabots contenant cette espèce : N = nombre total de jabots, n_i = fréquence absolue de l'espèce i , et n_i/N = fréquence relative.

— Le poids sec total pour l'ensemble des jabots, en grammes et en pourcentage, de chaque espèce végétale. Nous les appellerons *contributions pondérales totale et relative*.

Si P = poids sec total des contenus de tous les jabots et p_{ij} = poids sec de l'espèce i dans le jabot j ,

le poids sec total de l'espèce i ou contribution pondérale

totale de l'espèce i s'écrit :
$$p_i = \sum_{j=1}^N p_{ij}.$$

La contribution pondérale relative de i s'écrit :

$$p_i/P = \sum_{j=1}^N p_{ij}/P.$$

— Le poids sec moyen, par jabot, de chaque espèce en pourcentage : il est obtenu en calculant le pourcentage en poids sec

(1) La nomenclature retenue est celle de la flore de Fournier (1977).

de chaque espèce dans chaque jabot et en faisant la moyenne pour tous les jabots.

Cette donnée $\sum_{j=1}^N \frac{P_{ij}}{p_{.j}} / N$ sera appelée *contribution pondérale moyenne* avec $p_{.j} =$ poids du jabot $j = \sum_i p_{ij}$.

RESULTATS

I. — ANALYSE GLOBALE PAR CATÉGORIES ALIMENTAIRES

Pour faciliter l'analyse, nous avons regroupé les espèces ingérées en 4 catégories : graminoides (1) et phorbes (2) (pour les espèces végétales herbacées), espèces ligneuses et nourriture animale. Les tableaux III et IV présentent la composition des régimes alimentaires du Tétrasyre et du Lagopède alpin en fonction de ces différentes catégories. Un certain nombre de caractéristiques de l'alimentation automnale de ces deux Tétrasyridés peuvent être dégagées :

— La nourriture animale apparaît négligeable dans le régime alimentaire du Lagopède alpin (seule une Fourmi a été trouvée dans un jabot), ce qui confirme les résultats obtenus par Scherini (1977) dans la province de Sondrio (Italie). Pour le Tétrasyre, la nourriture animale présente une faible contribution pondérale et sa composition a été décrite dans un précédent travail (Bernard, 1979).

— Le régime alimentaire du Tétrasyre est caractérisé par une forte proportion de fruits et feuilles, celui du Lagopède par la dominance d'espèces *ligneuses* (celles-ci regroupant également les espèces à tiges suffrutescentes, telles que *Dryas octopetala*).

— Les graminoides présentent une contribution pondérale faible pour les deux espèces.

(1) Les graminoides désignent tous les végétaux présentant à la fois du point de vue morphologique, structurel, biologique et écologique, des caractères très nets de convergence et de ressemblance avec les plantes de la famille des Graminées (Descoings, 1976). Les graminoides comprennent ici toutes les plantes de la famille des Graminées et des Cypéracées.

(2) Le terme anglais phorbe, traduit de l'anglais « forb », désigne tout végétal herbacé à feuilles larges et par extension, toute plante herbacée non graminoides (Descoings, 1976).

II. — RICHESSE FLORISTIQUE DES RÉGIMES

L'examen des tableaux III et IV montre que respectivement 45 et 33 espèces végétales ont été trouvées dans les jabots de Tétrás et de Lagopède. Pour mieux caractériser l'importance d'une espèce végétale dans les régimes alimentaires, nous avons réparti celles-ci en 4 catégories en fonction de leur fréquence (voir les figures 1 et 2) :

1. — Les espèces de fréquence relative supérieure à 40 %. On en compte une pour le Tétrás lyre (Fig. 1) et trois pour le Lagopède alpin (Fig. 2). Parmi celles-ci, il est possible de distinguer 2 sous-classes en fonction de leur contribution pondérale moyenne :

— Les espèces « *dominantes* », dont la contribution pondérale moyenne est supérieure à 40 % : *Salix retusa*, avec une contribution pondérale moyenne de 45 % est l'espèce dominante du régime alimentaire du Lagopède. Par contre le tableau III montre que le régime du Tétrás lyre ne présente pas d'espèce dominante.

— Les espèces « *abondantes* », dont la contribution pondérale moyenne est inférieure à 40 %. On en compte une (*Onobrychis montana*) pour le Tétrás lyre et deux (*Saxifraga oppositifolia* et *Dryas octopetala*) pour le Lagopède.

2. — Les espèces « *courantes* » dont la fréquence est comprise entre 20 et 40 %. Bien que prélevées très souvent, leur contribution pondérale moyenne est généralement inférieure à 10 %. On en compte 8 pour le Lagopède et 7 pour le Tétrás (Fig. 1 et 2).

3. — Les espèces « *occasionnelles* » dont la fréquence est comprise entre 6 et 20 %. Ces espèces, encore assez fréquemment ingérées, présentent une contribution pondérale faible toujours inférieure à 5 %. Elles sont au nombre de 6 pour le Tétrás et de 9 pour le Lagopède (Fig. 1 et 2).

4. — Les espèces « *accidentelles* » dont la fréquence est inférieure ou égale à 6 %. Elles sont nombreuses, tant pour le Lagopède (13) que pour le Tétrás lyre (31), et leur contribution pondérale moyenne est toujours inférieure à 2 %.

Mises à part les accidentelles, les seules plantes communes aux deux régimes, sont *Polygonum viviparum*, *Carex sempervirens* et *Biscutella levigata*, ces trois espèces étant répandues dans les deux étages, subalpin et alpin. On peut donc dire qu'il n'y a pratiquement aucun chevauchement sur le plan alimentaire entre le Tétrás lyre et le Lagopède.

III. — COMPARAISON DE LA DIVERSITÉ DES RÉGIMES ALIMENTAIRES

La diversité des régimes alimentaires du Tétrás lyre et du Lagopède a été comparée à partir des contributions pondérales

TABLEAU

Analyse du contenu de 66 jabots de Tétrás lyre, prélevés en automne,

Espèces	Parties consommées	Fréquence		Contribution pondérale		
		absolue	relative	totale	relative	moyenne
<i>Onobrychis montana</i>	F, f	29	44	19,48	19,0	18,0
<i>Polygonum viviparum</i>	F, Fl	26	39	7,33	7,2	4,2
<i>Ranunculus</i> sp. pl.	Ak	22	33	18,30	17,8	11,1
<i>Rhinanthus alectorol.</i>	F	20	30	6,70	6,5	9,7
<i>Trifolium pratense</i>	f	20	30	2,84	2,8	6,0
<i>Silene nutans</i>	F	18	27	11,67	11,4	9,1
<i>Larix decidua</i>	f	15	23	9,75	9,5	9,2
<i>Vaccinium</i> sp. pl.	F, f	14	21	7,51	7,3	9,1
<i>Linum alpinum</i>	F	8	12	2,43	2,4	1,2
<i>Allium schoenoprasum</i>	Ut	7	11	0,34	0,3	0,4
<i>Carex sempervivens</i>	Ut	6	9	2,39	2,3	1,5
<i>Crepis</i> sp.	Fl	5	8	1,44	1,4	2,9
<i>Hieracium</i> sp.	Fl	5	8	0,72	0,7	0,3
<i>Biscutella levigata</i>	F	5	8	0,27	0,3	0,1
<i>Polygonum bistorta</i>	F	4	6	0,05	t	0,2
<i>Festuca spidioca</i>	F	3	5	0,14	0,1	0,6
<i>Carex</i> sp.	Ut	3	5	0,13	0,1	t
<i>Viola calcarata</i>	F	2	3	1,98	1,9	1,5
<i>Mum athamanticum</i>	F	2	3	0,15	0,2	0,4
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	F	2	3	0,11	0,1	0,1
<i>Leontodon</i> sp.	Fl	2	3	0,30	0,3	0,1
<i>Sanguisorba officinalis</i>	F	2	3	t	t	0,1
<i>Trifolium montanum</i>	f	2	3	0,19	0,2	t
<i>Veronica allionei</i>	f	1	2	0,33	0,3	t
<i>Salix</i> sp.	f	1	2	0,26	0,3	1,5

relatives de toutes les espèces végétales trouvées dans leurs jabots, en appliquant pour chacun des régimes, la formule de Shannon :

$$H' = - \sum_{i=1}^{n_e} \frac{p_i}{P} \log_2 \frac{p_i}{P}$$

où p_i est la contribution pondérale totale de l'espèce i , P le poids sec total des contenus de tous les jabots, et n_e le nombre d'espèces végétales trouvées dans les jabots.

Comme les diversités dépendent non seulement des contributions pondérales relatives des espèces, mais aussi du nombre de celles-ci qui est différent pour le Tétrás lyre et le Lagopède, nous avons utilisé pour comparer leurs régimes alimentaires l'*équirépartition*, qui est définie comme le rapport de la diversité réelle à la diversité maximale. Cette diversité maximale est égale à $\log_2 n_e$ et correspond à la diversité d'un régime alimentaire où les n_e

III
de 1977 à 1981, dans le vallon de Cerveyrette, Hautes-Alpes.

Espèces	Partie consommées	Fréquence		Contribution pondérale		
		absolue	relative	totale	relative	moyenne
<i>Campanula rhomboidalis</i>	F1	1	2	0,02	t	1,5
<i>Ajuga pyramidalis</i>	f	1	2	0,10	t	1,2
<i>Centaurea montana</i>	F	1	2	0,03	t	1,1
<i>Melampyrum silvaticum</i>	f	1	2	0,08	t	0,6
<i>Sesleria caerulea</i>	F	1	2	0,33	0,3	0,4
<i>Plantago lanceolata</i>	f	1	2	0,03	t	0,2
<i>Scabiosa lucida</i>	F f	1	2	0,07	t	0,2
<i>Pirola minor</i>	f	1	2	0,33	0,3	0,1
<i>Luzula</i> sp.	f	1	2	t	t	t
<i>Cotoneaster integerrima</i>	F	1	2	0,21	0,2	t
<i>Alchemilla hoppeana</i>	f	1	2	t	t	t
<i>Festuca</i> sp.	F	1	2	t	t	t
<i>Polygala alpestris</i>	F	1	2	t	t	t
<i>Rumex acetosa</i>	F	1	2	t	t	t
<i>Soldanella alpina</i>	F	1	2	0,04	t	t
<i>Thlaspi alpestre</i>	F	1	2	t	t	t
<i>Carex glauca</i>	Ut	1	2	0,02	t	t
<i>Geranium silvaticum</i>	F	1	2	0,04	t	t
<i>Tragopogon pratensis</i>	F1	1	2	0,04	t	t
<i>Saxifraga aizoides</i>	f	1	2	0,02	t	t
Nourriture animale (Arthropodes)		38	57	5,66	5,5	3,8
Parties non identifiées		23	35	0,79	0,8	0,8
TOTAL		66	100	102,62	100	100

N.B. : t ou trace (moins de 0,01 g ou 0,1 %)

F. = fruits ; Fl. = fleurs ; f. = feuilles ; Ak. = Akènes ; Ut. = Utricules et bulbilles

espèces végétales auraient toutes la même contribution pondérale relative.

L'équirépartition s'écrit donc : $E = H'/\log_2 n_e$; elle est comprise entre 0 et 1.

Les valeurs de l'équirépartition sont de 0,74 pour le Tétrasyre et de 0,54 pour le Lagopède. Le régime alimentaire du Lagopède présente une équirépartition plus faible que celui du Tétrasyre, donc une moindre variété comme le montre la figure 3. Ce phénomène est lié à la sévérité des conditions biotiques en altitude qui entraîne une spécialisation des oiseaux dans la consommation de 3 espèces répandues et dominantes. Ce résultat confirme la comparaison des compositions globales des 2 régimes (cf. supra § I) qui

TABLEAU IV

*Analyse du contenu de 34 jabots de Lagopède alpin
tirés au cours des automnes 1978 à 1981.*

Espèces	Parties consommées	Fréquence		Contribution pondérale		
		absolue	relative	totale	relative	moyenne
<i>Salix retusa</i>	f	27	79	19,54	55,4	45,0
<i>Saxifraga oppositifolia</i>	F, f	26	76	4,21	11,9	10,4
<i>Dryas octopetala</i>	f	14	41	3,71	10,5	10,6
<i>Polygonum viviparum</i>	F, f	13	38	0,27	0,8	0,9
<i>Poa alpina</i>	F	10	29	0,38	1,1	1,2
<i>Draba aizoides</i>	f	9	26	0,24	0,7	0,5
<i>Saxifraga moschata</i>	F, f	9	26	0,99	2,8	1,8
<i>Salix reticulata</i>	f	8	24	1,69	0,9	9,4
<i>Hutchinsia alpina</i>	F, f	8	24	0,33	1,2	1,2
<i>Saxifraga aizoides</i>	f	8	24	0,43	1,2	2,2
<i>Carex sempervirens</i>	Ut	7	21	0,93	2,6	2,6
<i>Vaccinium uliginosum</i>	f	6	18	0,82	2,3	4,9
<i>Statice montana</i>	F1, f	6	18	0,07	0,2	0,2
<i>Biscutella levigata</i>	f	6	18	0,11	0,3	0,3
<i>Salix herbacea</i>	f	5	15	0,32	0,9	3,2
<i>Galium helveticum</i>	T	5	15	0,28	0,8	1,2
<i>Cerastium latifolium</i>	F1, f	4	12	0,39	1,1	1,0
<i>Saxifraga androsacea</i>	f	4	12	0,07	0,2	t
<i>Sesleria caerulea</i>	F	3	9	0,07	0,2	0,2
<i>Minuartia sedoides</i>	F1	3	9	0,03	t	t
<i>Trifolium</i> sp.	f	2	6	t	t	t
<i>Astragalus</i> sp.	f	2	6	0,01	t	0,5
<i>Gnaphalium supinum</i>	F1	2	6	0,09	0,3	0,2
<i>Soldanella alpina</i>	F1	1	3	0,03	t	0,1
<i>Campanula scheuchzeri</i>	F1	1	3	t	t	t
<i>Festuca</i> sp.	F	1	3	t	t	t
<i>Doronicum grandiflorum</i>	f	1	3	0,07	0,2	0,4
<i>Polygala alpestris</i>	F, f	1	3	0,03	t	0,2
<i>Silene acaulis</i>	F	1	3	0,01	t	t
<i>Leontodon hirtus</i>	f	1	3	0,01	t	t
<i>Achillea nana</i>	f	1	3	0,01	t	t
cf. <i>Arabis alpina</i>	F	1	3	t	t	t
Mousse		1	3	t	t	t
Nourriture animale (fourmi)		1	3	t	t	t
Parties non identifiées		10	29	0,16	0,5	1,3
TOTAL		34	100	35,3	100	

N.B. t ou trace (moins de 0,01 g. ou 0,1 %)

F = fruits ; fl. = fleurs ; f. = feuilles, ut. = utricules, T. = plantes entières.

mettait en évidence l'existence d'espèce dominante uniquement pour le Lagopède alpin.

IV. — RELATION AVEC LA VÉGÉTATION DISPONIBLE

Afin de déterminer dans quelle mesure le Lagopède et le Tétràs opèrent un choix parmi les plantes disponibles, nous compa-

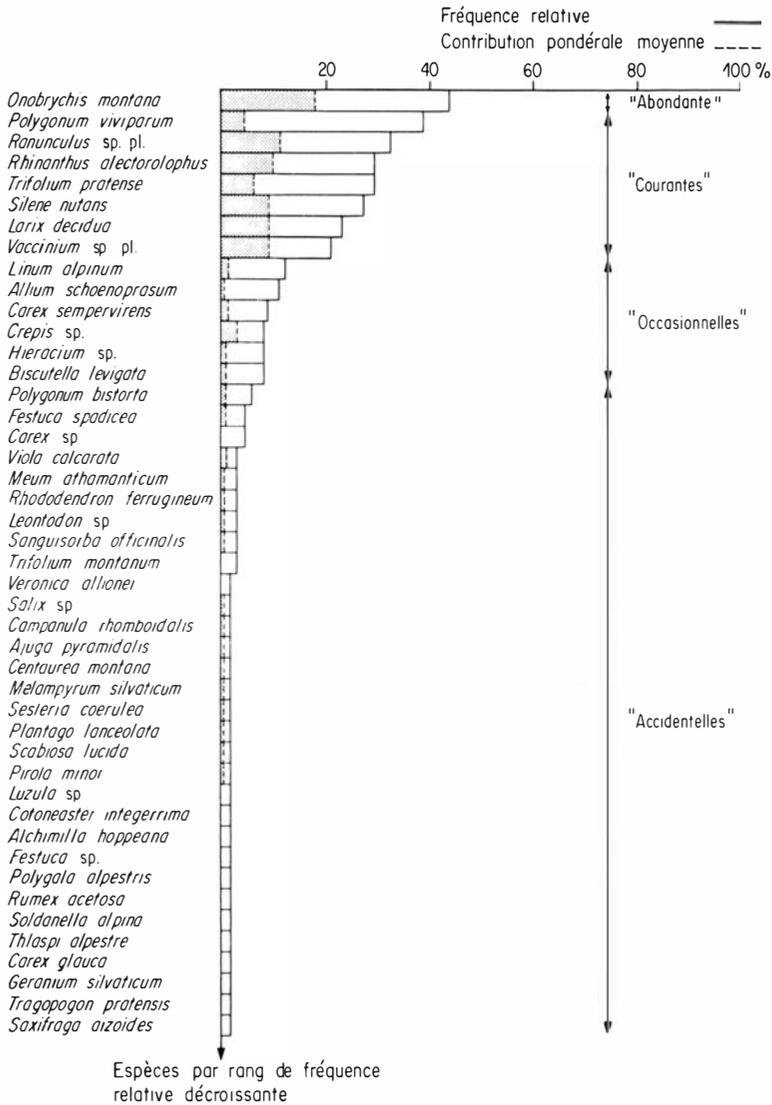


Figure 1. — Spectre alimentaire du Tétràs lyre à l'automne.

rerons la nourriture prélevée avec la végétation présente dans le milieu.

a. — CAS DU TÉTRAS LYRE

Cette comparaison a été faite dans un secteur de 100 ha du vallon composé d'une mosaïque de prairies de fauche ou abandonnées et de petits bois de mélèzes et d'où proviennent 50 % des jabots. Deux types de documents nous ont fourni une appréciation grossière du recouvrement des espèces végétales : une carte des faciès de végétation donne pour chaque unité cartographique, outre un indice de la structure de la végétation, les noms de la ou des espèces dominantes. De plus, L. Ellison a effectué sur ce secteur un recensement des femelles accompagnées de leurs jeunes (ou nichées), au mois d'août, ce qui a permis de connaître les différentes unités de végétation fréquentées par celles-ci. Des relevés phytosociologiques ont été effectués dans un rayon de 25 m autour

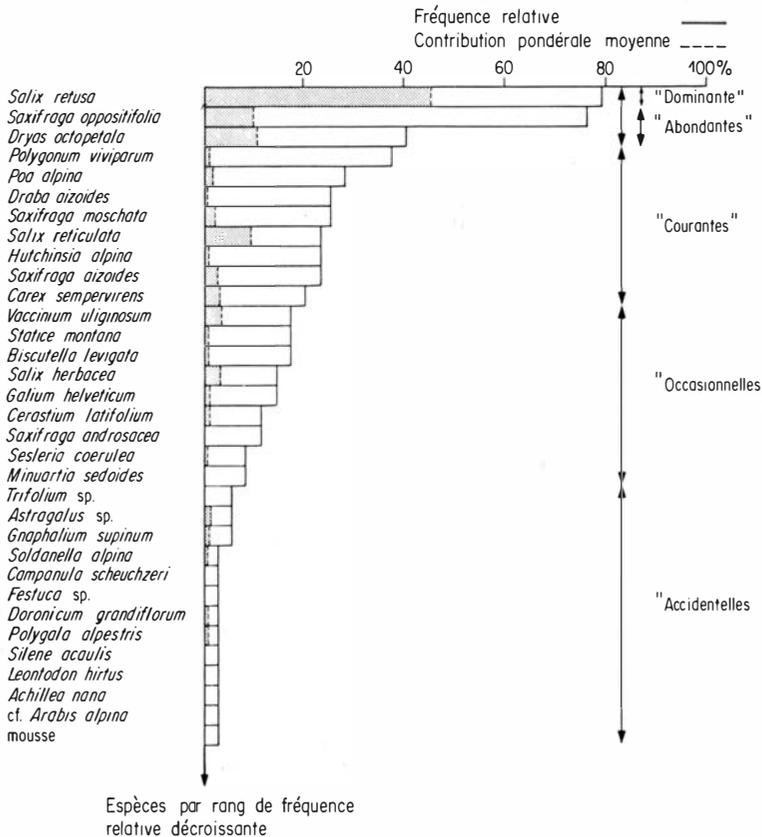


Figure 2. — Spectre alimentaire du Lagopède alpin à l'automne.

du point d'observation de la nichée (Bernard, 1981). Or, comme la plupart des tétras tirés sont des jeunes mâles de l'année issus de ces nichées (Ellison et al., 1981) et que celles-ci sont sédentaires, ces relevés nous donnent une estimation quantitative de la représentation au sol des diverses plantes, dans l'environnement immédiat des tétras tirés au Clottet. L'examen de ces documents, confronté à celui de la nourriture prélevée par les tétras dans ce secteur, permet de faire ressortir les relations suivantes :

— Certaines espèces végétales, indiquées parfois comme dominantes sur la carte et dont le recouvrement, d'après les relevés de

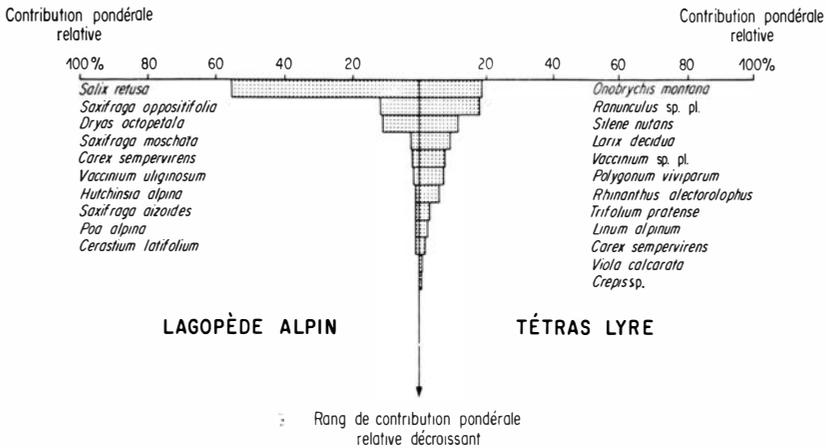


Figure 3. — Comparaison des profils de poids des principales espèces ingérées par le Lagopède alpin et le Tétrás lyre. Seules les espèces dont la contribution pondérale relative est supérieure à 1 % sont représentées.

végétation, est compris entre 5 et 20 % sont accidentelles, voire absentes du régime alimentaire du Tétrás lyre. Il s'agit de Graminées (*Festuca spadicea*, *F. rubra*, *F. duriuscula*, *Sesleria coerulea*), *Geranium silvaticum*, *Centaurea montana*, *Helianthemum grandiflorum*, certaines Ombellifères de grande taille (exemples : *Laserpitium latifolium*, *Heracleum montanum*). Ces espèces sont donc refusées par l'oiseau.

— *Onobrychis montana*, espèce «abondante», est bien représentée dans les prairies du Clottet, ce qui suggère que cette Légumineuse fort appréciée par les tétras serait consommée en fonction de sa disponibilité.

— Pour les espèces « courantes », il semble également que leur contribution au régime alimentaire reflète plus ou moins leur représentation dans le milieu. Nos relevés phytosociologiques indiquent en effet que ces espèces sont assez abondantes, bien que leur recouvrement soit faible.

Dans la mesure où certaines plantes dominantes ne sont pas consommées, on peut conclure que le Tétrasyre opère un choix parmi les plantes disponibles.

b. — CAS DU LAGOPÈDE

Des relevés phytosociologiques effectués dans les principaux secteurs de chasse des vallons de la Cerveyrette et du Blétonnet nous permettent d'avoir une estimation globale du recouvrement et de l'abondance des espèces végétales dans ces milieux. Les jabots recueillis proviennent de lagopèdes issus principalement de 3 secteurs : la Casse des Oules, le col de Chaudemaison et le Lombard. La végétation des deux premiers secteurs est une formation ouverte sur blocs et pierrailles calcaires, dominée par les espèces suivantes :

Dryas octopetala 3 (1) ;
Globularia nana 1 ;
Carex sempervirens 1 ;
Saxifraga oppositifolia 1 ;
Salix retusa 1.

Le Lombard est occupé de pelouses, d'éboulis et de combes à neige développés sur schistes lustrés. Les relevés nous indiquent la dominance des espèces suivantes :

Salix retusa 2 ;
Salix reticulata 1 ;
Cobresia bellardii 1 ;
Silene acaulis 1 ;
Sesleria coerulea 1 ;
Statice montana 1 ;
Saxifraga oppositifolia 1 ;
Polygonum viviparum 1 ;

Vaccinium uliginosum, présente sur les pentes du Lombard, y est cependant très localisée.

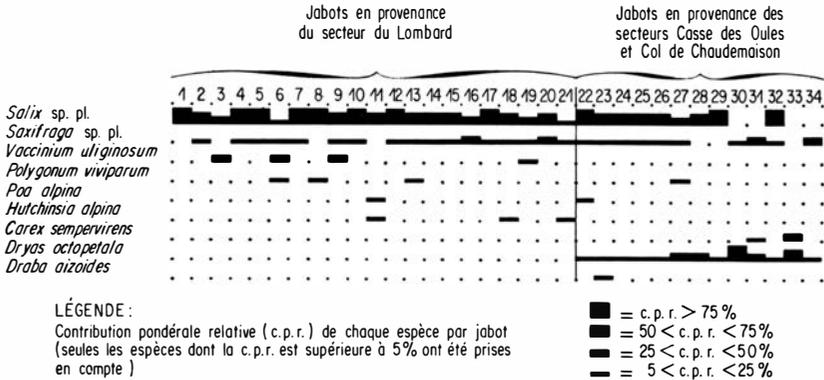
Si l'on compare la nourriture prélevée à ces relevés, on constate que, parmi les espèces dont l'indice d'abondance-dominance est égal à 1, certaines sont plus fréquemment prélevées que ne le laisserait supposer ce faible indice (cas de *Saxifraga oppositifolia*, *Polygonum viviparum*, *Carex sempervirens*), tandis que d'autres ne sont pas consommées (exemple : *Globularia nana*, *Cobresia bellardii*, etc.). Le Lagopède montre donc, comme le Tétrasyre, certaines préférences alimentaires. Toutefois, on constate qu'à la différence du Tétrasyre qui ne prélève pas certaines

(1) Indices d'abondance-dominance de Braun-Blanquet pour les espèces végétales : 3 = recouvrement de 25 à 50 %, abondance quelconque ; 2 = très abondant ou recouvrement supérieur à 5 % ; T = abondant et recouvrement faible ou assez peu abondant avec un plus grand recouvrement.

espèces dominantes de son milieu, toutes les plantes dominantes dans le biotope du Lagopède (*Salix retusa*, *Dryas octopetala*) figurent parmi les espèces « dominantes » (*Salix retusa*) ou « abondantes » (*Dryas octopetala*) dans son régime (cf. supra § II). Comme la végétation de l'étage alpin est beaucoup moins riche que celle de l'étage subalpin (Gensac, 1973), la gamme des plantes offertes au Lagopède est potentiellement plus réduite que celle offerte au Tétrás, ce qui expliquerait de moindres possibilités de choix, d'où une équirépartition plus faible de son régime.

Les différences de végétation entre les secteurs Casse des Oules et Chaudemaison d'un côté, Lombard de l'autre, se retrouvent dans la composition du contenu des jabots : le groupe de 13 jabots provenant des secteurs Casse des Oules et Chaudemaison se distingue du groupe de 21 jabots provenant du Lombard par la présence de *Dryas octopetala* (Tableau V). On note toutefois que bien que cette espèce soit plus abondante que les saules dans les secteurs Casse des Oules et Chaudemaison, elle est presque toujours prélevée dans des proportions plus faibles que ceux-ci (Tableau V). Les Saules restent donc prépondérants dans l'alimentation des lagopèdes, quel que soit l'habitat de ces oiseaux dans le vallon.

TABLEAU V
Contenu des 34 jabots de Lagopède alpin,
en fonction de leur provenance.



V. — INFLUENCE DE QUELQUES CARACTÉRISTIQUES DES ESPÈCES
SUR LEUR CONSOMMATION

La comparaison des parties végétales prélevées par le Tétrás lyre et le Lagopède met en évidence des différences importantes dans les comportements alimentaires des deux Tétracidés : les organes végétaux prélevés par les tétras sont principalement des

fruits secs (gousses de *Onobrychis montana*, akènes de renoncules, capsules de *Silene nutans* et de *Rhinanthus alectorolophus*), des feuilles (Sainfoin, Trèfle), des baies et des têtes florales de Composées.

Quant aux lagopèdes, ils prélèvent surtout les rameaux de saules (et donc quelques feuilles par la même occasion), les rosettes et fruits de divers saxifrages ainsi que les feuilles de *Dryas octopetala*. Le Lagopède consomme la plante entière, ou n'importe quelle partie disponible de cette plante, alors que le Tétrasyre ne prélève que certains organes bien particuliers.

Le comportement sélectif du Tétrasyre s'exerce donc non seulement au niveau de l'espèce, mais aussi à celui de l'organe de la plante. Ce comportement, moins net chez le Lagopède, est à rapprocher une fois de plus des possibilités de choix alimentaire qui sont plus réduites à l'étage alpin qu'à l'étage subalpin.

DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Il est intéressant de confronter ces résultats sur le régime alimentaire du Lagopède alpin, avec ceux obtenus en dehors des Alpes. En Alaska, le Lagopède alpin vit en sympatrie avec le Lagopède des saules (*Lagopus lagopus*) et le Lagopède à queue blanche (*Lagopus leucurus*). Or, on observe que le Lagopède des saules, dominant par rapport aux deux autres, se nourrit essentiellement de saules (*Salix* sp. pl.), alors que le Lagopède alpin consomme surtout des chatons et bourgeons foliaires de bouleaux nains (*Betula nana* et *Betula glandulosa*) et que le Lagopède à queue blanche se nourrit principalement des chatons d'*Alnus crispa* (Weeden, 1967, 1969 ; Moss, 1973). En Finlande, le Lagopède des saules et le Lagopède alpin, également sympatriques, ont le même régime qu'en Alaska (Pulliainen, 1970, 1973). Par contre, en Islande où le Lagopède alpin n'entre pas en compétition avec d'autres lagopèdes, sa nourriture hivernale, constituée essentiellement de saules (Gardarsson et Moss, 1970) est la même que celle du Lagopède des saules en Finlande ou en Alaska. Nos résultats confirment donc les faits établis en Islande ; en l'absence de compétition interspécifique, les saules constituent la nourriture préférée du Lagopède alpin.

Comparons maintenant nos résultats avec les travaux réalisés dans les Alpes par Bossert (1976, 1980) en Suisse et Scherini (1977) en Italie. Bossert (op. cit.) a étudié par l'analyse des crottes le régime alimentaire hivernal des lagopèdes dans un biotope alpin, le versant sud de Bettmerhorn (région d'Aletsch, en Valais) sur substrat cristallin. Il a montré que leur nourriture était essentiellement constituée de certaines Ericacées, à savoir *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea* et *Loiseleuria procumbens*. La différence avec

nos résultats s'explique par la nature de la végétation du biotope considéré, dominée par les Ericacées, alors que les saules ne présentent qu'un recouvrement faible. Par contre, nos résultats rejoignent ceux de Scherini (1977) qui analysa 166 jabots recueillis dans toute la province de Sondrio (Alpes Rhétiques et Bargamasques). Cet auteur a montré que les saules (*Salix* sp. pl.) constituaient la principale nourriture automnale des lagopèdes (contribution pondérale relative ou c.p.r. = 43,2) suivis des Saxifrages (*Saxifraga* sp. pl., c.p.r. = 6,6) et de *Vaccinium myrtillus* (c.p.r. = 6,1). Toutefois, l'ensemble des Ericacées (représentées par les six espèces : *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*, *V. vitis-idaea*, *Calluna vulgaris*, *Rhododendron ferrugineum*, *Loiseleuria procumbens* et *Arctostaphylos uva-ursi*) y atteint une contribution pondérale relative de 30,6 %, contribution beaucoup plus élevée que dans notre cas, où une seule espèce d'Ericacée (*V. uliginosum*) est représentée avec une c.p.r. de 2,3 %. Cette différence reflète, là encore, la plus grande abondance des Ericacées dans les milieux de la province de Sondrio que sur notre terrain d'étude.

Il n'est toutefois pas possible de déduire des résultats de cet auteur, pas plus que des nôtres, que les lagopèdes montrent une préférence pour les saules plutôt que pour certaines Ericacées. Une telle démonstration nécessiterait de connaître avec précision le recouvrement de ces différentes espèces.

La comparaison de la diversité des régimes alimentaires du Tétrasyre et du Lagopède nous a aussi montré que la nourriture du premier est plus variée que celle du second. La plus grande richesse de la végétation offerte aux petits tétras à l'étage sub-alpin qu'aux lagopèdes à l'étage alpin explique que la nourriture des premiers soit dominée par 8 espèces végétales, contre une seule pour le Lagopède.

Si l'on compare la nourriture prélevée aux disponibilités du milieu, on constate que les deux Tétrasyres opèrent un choix parmi les plantes disponibles, ce qui confirme les résultats de Moss (1968) en Islande et de Pulliainen (1970) en Finlande sur le Lagopède, et ceux de Pauli (1978) en Suisse sur le Tétrasyre.

Nous n'avons pas étudié ici les facteurs susceptibles de jouer un rôle dans les préférences alimentaires du Lagopède ou du Tétrasyre. Quelques auteurs ont apporté des réponses à cette question : Pauli (1978), dans un biotope des Alpes centrales en Valais, a montré que la nourriture hivernale des tétras lyre est choisie pour son contenu en énergie métabolisable, les dépenses énergétiques nécessaires à la thermorégulation étant particulièrement élevées en période hivernale.

Bryant et Kuropat (1980), dans une revue bibliographique des critères de choix de la nourriture hivernale des lagopèdes, soulignent que les préférences alimentaires de ceux-ci sont corrélées négativement avec le contenu énergétique et la valeur nutritive de

leur alimentation, mais corrélées positivement avec leur digestibilité. En Alaska par exemple, les bourgeons de saules sont consommés de préférence, car ils contiennent moins de résines que ceux de bouleaux nains ou d'*Alnus crispa*. Or d'après Moss (1973), les résines perturbent la fonction coecale des Lagopèdes dans la mesure où elles inhibent la digestion des protéines en formant des complexes avec celles-ci, comme les tannins.

Il serait fort intéressant maintenant d'examiner si les tétras ou les lagopèdes que nous avons étudié dans les Alpes du Sud répondent à ces mêmes critères pour effectuer leurs choix alimentaires. Il serait d'autre part important d'aborder les points suivants :

— La nourriture hivernale des lagopèdes. Lorsque l'enneigement est important, quelles plantes se substituent aux saules de l'étage alpin dans leur alimentation ?

— La nourriture des femelles de Tétras lyre et de Lagopède, avant la ponte et celles des poussins pendant l'été.

Ces recherches permettraient de déterminer s'il existe une période critique où les ressources alimentaires pourraient être limitantes.

RESUME

Les régimes alimentaires du Lagopède alpin (*Lagopus mutus* Montin) et du Tétras lyre (*Lyrurus tetrix* (L.)), à l'automne, sont comparés à partir de l'analyse des contenus de 34 et 66 jabots respectivement, recueillis dans les vallons de la Cerveyrette et du Blétonnet (Hautes-Alpes), au cours des saisons de chasse 1977 à 1981. Le biotope du Tétras lyre, situé entre 1 850 et 2 300 m (étage subalpin) est constitué d'une mosaïque de bois de mélèzes (*Larix decidua*) et de prairies. Celui du Lagopède lui succède en altitude ; il est occupé de pelouses alpines pâturées, d'éboulis et de moraines.

Il apparaît que le régime alimentaire automnal du Lagopède, marqué par la dominance des Saules (*Salix* sp. pl.) est moins varié que celui du Tétras lyre dont la nourriture se compose surtout des fruits et feuilles de 8 espèces végétales, dont 6 d'entre elles sont des phorbes. Cette différence est à mettre en relation avec la richesse plus élevée de la végétation offerte aux tétras qu'aux lagopèdes. La part de la nourriture animale dans le régime alimentaire est négligeable pour le Lagopède alpin et faible pour le Tétras lyre. La composition de la nourriture des tétras lyre et des lagopèdes ne reflète pas l'offre du milieu, indiquant que ces deux Tétraoonidés montrent des préférences alimentaires. En outre, pour chaque espèce consommée, le Tétras lyre présente un comportement plus sélectif que le Lagopède, en choisissant certains organes particuliers (fruits, feuilles ou têtes florales).

SUMMARY

The autumn diets of Rock Ptarmigan, *Lagopus mutus* Montin, and Black Grouse, *Lyrurus tetrix* (L.), were compared by the analysis of 34 and 66 crops respectively. These crops were collected during the hunting seasons of 1977 to 1981, in the high mountain valleys of the Cerveyrette and the Blétonnet in the southern French Alps. The Black Grouse habitat, situated between 1850 and 2300 m, was composed of a mosaic of meadows and larch (*Larix decidua*) forests. The Rock Ptarmigan was found above 2300 m in alpine short grasslands and talus slopes.

In autumn Rock Ptarmigan ate mainly buds and twigs of willows (*Salix* sp. pl.). The diet of Black Grouse was more diversified, consisting mainly of the fruits, seeds, and flowers of eight plant species, six of which were forbs. The more diversified diet of Black Grouse was correlated with a greater variety of plant species in its habitat. Animal food was negligible in the Rock Ptarmigan diet and rather low in the Black Grouse diet. Both Black Grouse and Rock Ptarmigan showed a definite selection for certain preferred plant parts. For any given plant species Black Grouse tended to concentrate on the seeds, fruits or leaves, whereas Rock Ptarmigan were more likely to eat several parts of the plant.

REMERCIEMENTS

Je remercie les membres de la Société de Chasse de Cervières pour leur collaboration à ce travail, ainsi que MM. L. Ellison et E. Menoni qui ont collecté les jabots auprès d'eux. Mes remerciements vont aussi à L. Ellison et J. Blondel qui ont relu mon manuscrit, à Mme Sophy qui l'a dactylographié, et aux dessinateurs du C.E.P.E. (Montpellier) qui ont réalisé son illustration.

BIBLIOGRAPHIE

- BERNARD, A. (1979). — Régime alimentaire du Tétrás lyre en automne dans une zone de Mèlèzes des Alpes françaises. *Bull. Mens. O.N.C.*, 31 : 24-27.
- BERNARD, A. (1981). — *Biologie du Tétrás lyre dans les Alpes françaises : la sélection de l'habitat de reproduction par les poules*. Thèse 3^e cycle, Univ. Sci. Techn. Languedoc, Montpellier.
- BOSSERT, A. (1976). — Nahrungsökologische Untersuchungen am Alpenschneehuhn *Lagopus mutus* (Montin) im Aletschgebiet. *Rev. Suisse Zool.*, 23 : 880-883.
- BOSSERT, A. (1980). — Winterökologie des Alpenschneehuhn (*Lagopus mutus* Montin) im Aletschgebiet, Schweizer Alpen. *Orn. Beob.*, 77 : 121-166.
- BRYANT, J.P. et KUROPAT, P.J. (1980). — Selection of winter forage by subarctic browsing vertebrates : the role of plant chemistry. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 11 : 261-285.
- DE FRANCESCHI, P. (1978). — Indagine sull'alimentazione del fagiano di monte (*Lyrurus tetrix* (L.)) nelle Alpi carniche. *Bol. Mus. civ. St. Nat. Verona*, 5 : 15-72.

- DESCOINGS, B.M. (1976). — *Approche des formations herbeuses tropicales par la structure de la végétation*. Thèse Doct. Etat, Univ. Sci. Techn. Languedoc, Montpellier.
- ELLISON, L.N., MAGNANI, Y. et CORTI, R. (1981). — Comparaison entre une population chassée et trois populations non chassées de Tetras lyre dans les Alpes françaises. *Bull. Scient. Techn. O.N.C.*, sous presse..
- FOURNIER, P. (1977). — *Les quatre flores de France*. 2^e éd. Lechevalier, Paris.
- GARDARSSON, A. et MOSS, R. (1970). — Selection of food by Icelandic Ptarmigan in relation to its availability and nutritive value. Pages 47-71. In *Animal populations in relation to their food resources*, A. Watson (Ed.), Blackwell, Oxford.
- GENSAC, P. (1973). — Particularités de l'étage subalpin dans le massif de la Vanoise. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 120 : 397-405.
- KELLER, H., PAULI, H.R. et GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. (1979). — Zur Winternahrung des Birkhuhns *Tetrao tetrix* im subalpinen Fichtenwald der Nordalpenzone. *Orn. Beob.*, 76 : 9-32.
- MARTI, C. (1980). — Zur Nahrungsselektion von Hähnen und Hennen des Birkhuhns (*Tetrao tetrix* L.) in der Vorlegeperiode. Gymnasiallehrerarbeit am Zool. Inst. Univ. Bern.
- MOSS, R. (1968). — Food selection and nutrition in Ptarmigan (*Lagopus mutus*). *Proc. Symp. Zool. Soc. Lond.*, 21 : 207-216.
- MOSS, R. (1973). — The digestion and intake of winter foods by wild Ptarmigan in Alaska. *The Condor*, 75 : 293-300.
- MOSS, R. (1974). — Winter diets, gut lengths, and interspecific competition in Alaskan Ptarmigan. *The Auk*, 91 : 737-746.
- PAULI, H.R. (1978). — Zur Bedeutung von Nährstoffgehalt und Verdaulichkeit der wichtigsten Nahrungspflanzen des Birkhuhns *Tetrao tetrix* in den Schweizer Alpen. *Orn. Beob.*, 75 : 57-84.
- PULLIAINEN, E. (1970). — Winter nutrition of the Rock Ptarmigan, *Lagopus mutus* (Montin), in northern Finland. *Ann. Zool. Fennici*, 7 : 295-302.
- PULLIAINEN, E. et SALO, L.J. (1973). — Food selection by the Willow Grouse (*Lagopus lagopus*) in laboratory conditions. *Ann. Zool. Fenn.*, 10 : 445-448.
- WEEDEN, R.B. (1967). — Seasonal and geographic variation in the foods of adult White-tailed Ptarmigan. *Condor*, 69 : 303-309.
- WEEDEN, R.B. (1969). — Foods of rock and Willow Ptarmigan in central Alaska with comments on interspecific competition. *The Auk*, 86 : 271-281.
- SCHERINI, G. (1977). — *Studio dell'alimentazione della pernice bianca in Provincia di Sondrio (Alpi Retiche e Orobiche)*. Tesi di laurea, Università di Milano.
- ZETTEL, J. (1972). — Nahrungsökologische Untersuchungen an Birkhühnern in den Schweizer Alpen. Vorläufige Mitteilung. *Rev. Suisse Zool.*, 79 : 1170-1176.
- ZETTEL, J. (1974 a). — Mikroskopische Epidermiskennzeichen von Pflanzen als Bestimmungshilfen. *Mikrokosmos*, 63 : 106-111 ; 136-139 ; 177-181 ; 201-206.
- ZETTEL, J. (1974 b). — Nahrungsökologische Untersuchungen am Birkhuhn in den Schweizer Alpen. *Orn. Beob.*, 71 : 186-246.