

# Travaux scientifiques du Parc national de la Vanoise

Recueillis et publiés sous la direction  
d'Emmanuel de GUILLEBON  
Directeur du Parc national

Ce tome a été préparé sous la responsabilité du Comité scientifique  
(Hubert TOURNIER, Président, et Philippe LEBRETON)  
et du service Patrimoine du Parc national de la Vanoise  
(Jean-Pierre MARTINOT)

**Tome XXI – 2000**

*Approche écologique de l'avifaune de Vanoise*

Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement

Direction de la Nature et des Paysages

Parc national de la Vanoise

135 rue du docteur Julliand

Boîte postale 705

F 73007 Chambéry cedex

Téléphone +33 (0)4 79 62 30 54

Télécopie +33 (0)4 79 96 37 18

Internet [www.vanoise.com](http://www.vanoise.com)

ISSN 0180-961 X

## SOMMAIRE

COMPOSITION DU COMITÉ SCIENTIFIQUE .....	3
COMITÉ DE LECTURE .....	4
LISTE DES COLLABORATEURS DU VOLUME .....	4
APPROCHE ÉCOLOGIQUE DE L'AVIFAUNE DE VANOISE .....	7
[RÉSUMÉ p. 8]	

## CONTENTS

MEMBERS OF THE SCIENTIFIC COMMITTEE .....	3
READING COMMITTEE .....	4
LIST OF CONTRIBUTORS .....	4
VANOISE'S AVIFAUNA ECOLOGICAL APPROACH .....	7
[SUMMARY p. 10]	

## INDICE

COMITATO SCIENTIFICO .....	3
COMITATO DI LETTURA .....	4
ELENCO DEI COLLABORATORI .....	4
APPROCCIO ECOLOGICO DELL'AVIFAUNA DELLA VANOISE .....	7
[RIASSUNTO p. 9]	

# COMPOSITION DU COMITÉ SCIENTIFIQUE DU PARC NATIONAL DE LA VANOISE

## *Président :*

M. H. TOURNIER, Maître de Conférences à l'Université de Savoie, Chambéry – Écologie et ornithologie.

## *Vice-Présidents :*

Mme Françoise BALLET, Conservateur du patrimoine, Chambéry – Archéologie.

M. Gérard NICOUD, Maître de conférences, Laboratoire de géologie et d'hydrogéologie des aquifères de montagne, Université de Savoie, Chambéry.

## *Membres du Comité :*

### SCIENCES DE LA TERRE

M. Serge FUDRAL, Maître de conférences, Laboratoire de géologie et d'hydrogéologie des aquifères de montagne, Université de Savoie, Chambéry.

### BIOLOGIE et ÉCOLOGIE

M. Dominique ALLAINÉ, Maître de conférences à l'Université Claude Bernard, Lyon 1 – Dynamique des populations animales.

M. André BORNARD, Ingénieur de recherche, CEMAGREF, Saint-Martin d'Hères - Agropastoralisme.

M. Bruno COLAS, Maître de conférences, Université Pierre et Marie Curie, Paris – Dynamique des populations végétales.

M. Jean-Pierre DALMAS, Directeur du Conservatoire botanique national alpin de Gap-Charente – Gestion conservatoire de la flore et des habitats.

M. Dominique GAUTHIER, Directeur du Laboratoire départemental d'analyses vétérinaires de la Savoie, Chambéry – Écopathologie et mammalogie.

M. Pierre HUNKELER, Biologiste de la conservation, Nyon, Suisse.

M. Philippe LEBRETON, professeur émérite, Université Claude Bernard, Lyon – Biologie végétale, ornithologie.

M. Jean-Pierre LUMARET, professeur à l'Université Paul Valéry, Montpellier III. Directeur du Laboratoire de zoogéographie – Biodiversité et entomofaune.

M. Yann MAGNANI, Responsable du secrétariat GIS Galliformes, CNERA/Office national de la chasse, faune de montagne – Gestion des Galliformes de montagne.

M. Olivier MANNEVILLE, Maître de conférences, Université Joseph Fourier, Grenoble – Gestion des milieux humides.

M. Claude MIAUD, Maître de conférences, Université de Savoie, Chambéry – Écologie et conservation des amphibiens.

### SCIENCES HUMAINES

M. Charles AMOUROUX, professeur à l'Université de Savoie, Chambéry – Psychosociologie.

M. Bernard DEBARBIEUX, Directeur du Laboratoire de la montagne alpine, Institut de géographie alpine, Université Joseph Fourier, Grenoble – Géographie.

Mme Françoise GERBAUX, Chargée de recherches au CNRS, Grenoble – Sciences politiques.

M. Raphaël LARRÈRE, Directeur de recherche à l'INRA, Ivry sur Seine – Anthropologie sociale.

M. Jean-François LYON-CAEN, Architecte DPLG, professeur à l'École d'architecture de Grenoble.

M. Daniel ROYBIN, Ingénieur d'études, Chambre d'agriculture, Chambéry – Socio-économie.

## COMITÉ DE LECTURE DE CE VOLUME

Michel BARTOLI (Ingénieur du GREF- Office national des forêts, Toulouse),  
Jacques BLONDEL (Directeur de recherches au CNRS – CEFÉ [Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive], Montpellier),  
Bernard FROCHOT (Professeur d'écologie à l'Université de Dijon),  
Jean-Paul PELTIER (Maître-Assistant, Centre de biologie alpine de l'Université Joseph Fourier, Grenoble).

## LISTE DES COLLABORATEURS DU VOLUME

Bruno BASSANO – Parc national du Grand Paradis.  
Paola DUPERRIER – Traductrice, Varcès.  
Patrick FOLLIET – Mission communication, Parc national de la Vanoise, Chambéry.  
Zlatko HERNAUS – Dessinateur, Miribel (Ain).  
Philippe LEBRETON – Professeur émérite, Université Claude Bernard, Lyon.  
Philippe LEBRUN – Centre ornithologique Rhône-Alpes. Section Haute-Savoie.  
Jean-Pierre MARTINOT – Mission scientifique, Parc national de la Vanoise, Chambéry.  
André MIQUET – Centre ornithologique Rhône-Alpes. Section Savoie.  
Stéphane MOREL – Système d'information géographique, Parc national de la Vanoise, Chambéry.  
Claude NARDIN – Photographe, Exincourt (Doubs).  
Hubert TOURNIER – Maître de conférences, Université de Savoie, Chambéry.  
Julien VIREMONT – Mission scientifique, Parc national de la Vanoise, Chambéry.  
Viviane VITRANT – Secrétariat scientifique, Parc national de la Vanoise, Chambéry.

**Coordination :** Sophie JOUTY, documentaliste indépendante, Chambéry.

## PRÉFACE

*Après l'ouvrage «Oiseaux de Vanoise», Philippe LEBRETON et ses collègues savoyards nous offrent ici un recueil très complet des données de base représentant l'état des connaissances accumulées à ce jour sur les oiseaux du Parc national. Mais l'œuvre va en fait beaucoup plus loin, puisque à la fourniture des données ornithologiques (dont la collecte ne fut certainement pas un mince travail), s'ajoutent leur classement, toute une série d'analyses et d'interprétation et une synthèse d'ordre écologique.*

*Après une introduction au milieu montagnard, la première partie intéressera autant les autres scientifiques que les ornithologues : les auteurs y présentent en effet la Vanoise à partir du substrat géologique et morphologique, du climat (analysé en détail), de la végétation et de l'occupation humaine. Sur cette base s'appuieront les interprétations des chapitres suivants. La seconde partie rassemble 197 «monographies» traitant de toutes les espèces observées en Vanoise, du Plongeon catmarin au Bruant proyer. Cette liste numériquement importante s'explique par la diversité – biogéographique et écologique – des conditions de milieu. L'examen privilégié du groupe des Galliformes illustre très précisément les liens étroits qui peuvent exister entre l'oiseau, le climat et la végétation – liens particulièrement forts chez ces végétariens pédestres et sédentaires.*

*Après un troisième chapitre présentant les peuplements d'oiseaux des différents habitats, les deux derniers constituent une synthèse originale, très détaillée, où les effets conjugués de l'altitude et des versants sont particulièrement documentés, à la fois à l'échelle des espèces et à celle des caractères globaux du peuplement d'oiseaux. On retiendra, par exemple, les liens forts entre l'altitude, la taille corporelle et la sédentarité. Une comparaison avec les Rocheuses élargit encore le point de vue et l'intérêt d'un travail qui, au-delà d'une «ornithologie de la Vanoise», est une approche écologique du milieu montagnard tout entier.*

*Alors que l'écologie scientifique se laisse tenter par l'abstraction, il faut se féliciter de la publication de cette somme de données et de leur exploitation synthétique. En passant, les auteurs nous démontrent l'intérêt que peuvent revêtir les observations éparses d'ornithologues divers, et Philippe LEBRETON la manière dont un «universitaire retraité» peut valoriser son temps libre... L'enseignant que je suis (encore) trouve à ce travail un intérêt supplémentaire : celui de disposer d'une présentation précise du milieu naturel du Parc national sensu lato, où les oiseaux sont envisagés dans leurs relations avec le substrat, le climat et la végétation – un excellent document pour préparer puis guider une excursion écologique en Vanoise !*

*Une publication de cette ampleur constitue une première pour les Parcs français, peut-être aussi pour ceux d'autres pays : félicitons-en le Parc national et les auteurs.*

Bernard FROCHOT  
Professeur d'écologie à l'Université de Dijon



# APPROCHE ÉCOLOGIQUE DE L'AVIFAUNE DE LA VANOISE

par Philippe LEBRETON<sup>1</sup>, Philippe LEBRUN<sup>2</sup>, Jean-Pierre MARTINOT<sup>3</sup>, André MIQUET<sup>4</sup>  
et Hubert TOURNIER<sup>5</sup> avec le concours du Groupe ornithologique savoyard  
( Centre ornithologique Rhône-Alpes ) et du Parc national de la Vanoise  
Photographies : Claude NARDIN et Parc national de la Vanoise

Prologue .....	p.11
1. La montagne et l'écologie	
2. L'écologie et l'oiseau	
3. L'oiseau et la montagne	
I. - La Vanoise, milieu écologique .....	p.19
1. Milieu géographique	
1.1. «L'Espace Vanoise»	
1.2. Maurienne et Tarentaise	
1.3. Parc national de la Vanoise	
2. Milieu physique	
2.1. Géologie et géomorphologie	
2.2. Climatologie	
3. Milieu végétal	
3.1. Végétation des Alpes	
3.2. Végétation de la Vanoise	
4. Milieu humain	
4.1. Démographie	
4.2. Agriculture et sylviculture	
4.3. Tourisme	
II. - Monographies ornithologiques (voir index page 81) .....	p.83
1. Méthodologie	
1.1. Statut phénologique	
1.2. Statut biogéographique	
1.3. Ecologie	
1.4. Biologie	
1.5. Protection	
1.6. Information	
2. Liste des espèces d'oiseaux de Vanoise	
2.1. Non Passereaux	
2.2. Passereaux (ordre Passériformes)	
3. Commentaires	
III. - Milieux ornithologiques .....	p.209
1. Avifaune domestique et agro-pastorale	
1.1. Les villages	
1.2. Cultures, prairies et landes	
2. Avifaune forestière	
2.1. Typologie avifaunistique	
2.2. Typologie forestière	
2.3. Monographies forestières	
3. Avifaune alpine	
3.1. Falaises et rochers	
3.2. Pelouses et sous-étage nival	
IV. - Aspects biogéographiques .....	p.241
1. Maurienne et Tarentaise	
2. Vanoise et Grand-Paradis	
3. Autres montagnes	
3.1. Types faunistiques	
3.2. Espaces et parcs «périméditerranéens»	
3.3. Vanoise et Rocheuses	
V. - Synthèse avifaunistique .....	p.259
1. Aspects spatio-temporels	
1.1. Fréquences et effectifs	
1.2. Etagement et versants	
1.3. Calendrier et migrations	
2. L'avifaune de montagne	
2.1. Relations fonctionnelles	
2.2. Modèle général	
2.3. Stratégies démographiques	

Épilogue

Remerciements

Bibliographie

- 1 - Professeur émérite, Université Claude Bernard, Lyon.
- 2 - Centre ornithologique Rhône-Alpes. Section Haute-Savoie.
- 3 - Mission scientifique, Parc national de la Vanoise.
- 4 - Centre ornithologique Rhône-Alpes. Groupe Savoie.
- 5 - Maître de Conférences à l'Université de Savoie, Chambéry.

**Mots-clé :** Vanoise, avifaune ; étagement, versants ; biogéographie ; synécologie ; stratégies démographiques.

**Résumé.** - Sur la base de plus de 15 000 observations ornithologiques informatisées, recueillies depuis la création du Parc national de la Vanoise dans les années 60, une étude de l'avifaune de la Tarentaise et de la Maurienne a été conduite sous un angle synécologique. Ce travail, réalisé dans le cadre des activités du Comité scientifique du Parc national, a fait appel au savoir-faire et aux données des membres du Groupe ornithologique savoyard (CORA-73), des personnels de terrain du Parc national de la Vanoise, et d'enseignants-chercheurs des Universités proches (Chambéry, Lyon, Grenoble). Une version "grand public" a été publiée en 1998 par les Editions Libris sous le titre "Oiseaux de Vanoise : guide de l'ornithologue en montagne".

Succédant à un prologue situant l'oiseau dans le contexte de l'écologie montagnarde (dont la notion d'étagement phytoclimatique), une première partie est consacrée à une description détaillée du milieu alpestre en Vanoise. L'accent est successivement mis sur le substrat géologique et le cadre géomorphologique, la météorologie et la climatologie (avec révision des positions classiques sur la base de nouvelles données), la végétation herbacée et arborée, les activités et la présence humaines (traditionnelles et touristiques), le tout dans un contexte "thermo-altitudinal". Des photographies illustrent paysages et formations végétales de cet "Espace Vanoise" couvrant 2 500 km<sup>2</sup>, entre 600 et 3 855 mètres d'altitude.

La seconde partie, consacrée à l'exposé de nos connaissances ornithologiques locales, débute par divers aspects méthodologiques relatifs notamment à l'échantillonnage en fonction de l'altitude ("transects"), des versants et des saisons. Puis le corps ornithologique de l'ouvrage est constitué de 197 monographies présentées par ordre systématique, exposant l'état de nos connaissances sur chaque espèce d'oiseau observée en Vanoise : biogéographie et démographie générales ; écologie (altitude, versants, biotope) ; biologie (comportement ; calendrier migratoire et reproducteur) ; gestion et protection. Des planches sont fournies pour la plupart des espèces majeures, qui illustrent leur présence en France (cartes), leur distribution altitudinale comparée ("toupies"), leur répartition selon les versants ("roses d'orientation"). Là encore, une quarantaine de photographies illustre les espèces nidificatrices (au nombre total de 120) les plus significatives des divers milieux étudiés.

La troisième partie, plus brève, est consacrée à une description des principaux milieux et de leur avifaune, des piémonts aux cimes : avifaune domestique et agro-pastorale, avifaune forestière (à propos de laquelle des approfondissements sont apportés, dont une comparaison avec le Parc national italien du Grand-Paradis), avifaune alpine-nivale (milieu extrême dont l'originalité est argumentée). Suivent, dans une quatrième partie, des considérations biogéographiques qui étendent le propos non seulement à l'espace protégé contigu du Parc national italien du Grand Paradis et au Val d'Aoste, mais aux cantons suisses du Valais et des Grisons. Le «secteur valaisan» des Alpes internes reconnu par OZENDA sur des bases phytoclimatiques est également tout à fait cohérent d'un point de vue avifaunistique. À une autre échelle, une homologation des étages, des espèces et des avifaunes est tentée entre Vanoise et Rocheuses, autre espace montagnard holarctique, à 8 000 kilomètres de là.

La dernière partie, plus complexe, se donne pour objectif de "synthétiser" l'avifaune de montagne : altitude et versants certes, mais aussi originalité (amplitude altitudinale), sédentarité et biomasse spécifiques sont pris en compte au niveau de chaque sous-étage, du collinéen au nival ; le calendrier migratoire est présenté, puis comparé à celui des plaines ou de zones voisines. Des traitements statistiques (corrélations, analyses multivariées) sont mis en oeuvre, qui "organisent" l'avifaune de montagne de manière multicausale : le nombre d'espèces décroît en altitude, et celles-ci sont d'autant plus originales qu'elles sont grosses et sédentaires ; l'avifaune collinéenne est essentiellement insectivore, migratrice et d'adret ; l'avifaune forestière subalpine, plus riche et sédentaire, se situe franchement en ubac. En fin de compte, l'avifaune alpine-nivale est à considérer comme une avifaune de toundra (à stratégie démographique K), surmontant une avifaune subalpine de taïga (à stratégie démographie r). Globalement, le travail présenté tente de déborder le cadre local, et tend à constituer un "modèle" de la vie sauvage en montagne, pour une meilleure compréhension et gestion de celles-ci. L'ouvrage se termine par une bibliographie de plus de 100 titres, rangés par rubriques générale et ornithologique.



**Riassunto.** - Questo studio sugli aspetti sinecologici dell'avifauna della Tarentaise e della Maurienne, è stato realizzato sulla base di più di 15 000 osservazioni (ornitologiche), raccolte a partire dagli anni '60, ovvero dalla data dell'istituzione del Parco nazionale della Vanoise. Il lavoro, promosso dal Comitato scientifico del Parco, si è basato sui dati raccolti, con capacità e competenza, dai componenti del Gruppo ornitologico della Savoia (CORA-73), dagli addetti di campo del Parco stesso e da docenti e ricercatori delle Università di Chambéry, Lione e Grenoble. Una precedente versione, rivolta al grande pubblico e intitolata "Gli uccelli della Vanoise: guida dell'ornitologo di montagna", è stata pubblicata nel 1998, dalla casa editrice Libris.

Dopo un prologo dedicato all'importanza degli uccelli nell'ecologia della montagna, in cui vengono anche esaminati gli aspetti fito-climatici, si incontra una prima parte rivolta alla descrizione dell'ambiente alpino in Vanoise. Successivamente l'accento è posto sulle caratteristiche geologiche del substrato, sulla geomorfologia, sulla meteorologia e climatologia dell'area (con una revisione critica delle attuali conoscenze, in base all'acquisizione di nuovi dati); quindi, sulla vegetazione arborea ed erbacea, sulla presenza e sulle attività antropiche (tradizionali e turistiche). Il tutto viene presentato secondo un criterio di ripartizione altitudinale e termica.

Numerose fotografie illustrano i paesaggi e le formazioni vegetali dell'area "Vanoise", che si estende per 2 500 chilometri quadrati, tra i 600 e i 3 855 metri di altitudine.

La seconda parte, dedicata alle presenze ornitiche dell'area, inizia con la descrizione degli aspetti metodologici, in particolare delle unità di campionamento (transetti), ripartite in funzione dell'altitudine, dell'esposizione dei versanti e delle stagioni.

Il corpo ornitologico del lavoro è poi costituito da 197 monografie, presentate in ordine sistematico e contenenti, per ognuna delle specie osservate in Vanoise, la descrizione dello stato attuale delle conoscenze su : biogeografia e demografia, ecologia (altitudine, esposizione e biotopi utilizzati), biologia (comportamento, calendario delle migrazioni e della riproduzione) e stato di conservazione (gestione e protezione). Per la maggior parte delle grandi specie ornitiche vengono fornite tavole sinottiche, illustranti: la presenza in Francia (carte di distribuzione), la distribuzione altitudinale comparata (diagrammi) e la ripartizione specifica in base all'esposizione ("rose di orientamento").

Altre fotografie illustrano le specie nidificanti (in tutto 120) più rappresentative dei diversi ambienti studiati.

La terza parte, più breve delle altre, è dedicata alla descrizione delle principali tipologie ambientali in relazione alle specie ornitiche che le utilizzano, dai fondovalle fino alle cime delle montagne: avifauna legata agli ambienti antropizzati e agro-pastorali, avifauna di foresta (con particolari approfondimenti e confronti con la situazione descritta nel Parco nazionale italiano del Gran Paradiso), avifauna alpina-nivale (con descrizione delle peculiarità ecologiche di questo ambiente estremo).

Alcune considerazioni di ordine biogeografico compongono la quarta parte del lavoro, riferite non soltanto alle aree contigue italiane del Gran Paradiso e della Valle d'Aosta, ma estese anche a quelle dei cantoni svizzeri dei Grigioni e del Vallese. Peraltro, la zona delle alpi interne del Vallese, individuata da OZENDA su basi fitoclimatiche, presenta grandi affinità con la Vanoise, anche dal punto di vista ornitologico.

Viene tentato infine, anche se in altra scala, un raffronto tra situazione ecologica e distribuzione ornitica della Vanoise e delle Montagne rocciose, entrambe zone montane di tipo oloartico, distanti però oltre 8.000 chilometri.

L'ultima parte si pone l'ambizioso e complicato obiettivo di sintetizzare le caratteristiche ecologiche dell'avifauna di montagna. Per ogni sotto-livello, dalle zone collinari alle cime innevate, e per ogni specie, sono presi in esame : l'altitudine e l'esposizione dei versanti frequentati, associate a considerazioni sulla dimensione della nicchia, sulla stanzialità delle specie e sulle biomasse espresse nei diversi livelli. Il calendario degli spostamenti delle specie migratrici presenti nell'area di studio viene infine confrontato con quelli registrati in aree di pianura o in zone limitrofe a quella presa in esame.

Alcune elaborazioni statistiche (test di correlazione e analisi multivariata) mettono infine in evidenza come la distribuzione e l'organizzazione specifica dell'avifauna di montagna siano legate ad un insieme complesso di fattori : il numero di specie diminuisce con crescere dell'altitudine e quelle che abitano le zone estreme sono più specialistiche, in quanto di grandi dimensioni e stanziali ; l'avifauna di collina è essenzialmente insettivora, migratrice e legata ad ambienti caldi e assolati ; l'avifauna di foresta subalpina è ricca di specie e stanziale, mentre l'avifauna alpina-nivale è una tipica avifauna di tundra (con strategia demografica di tipo "K"), che sormonta un'avifauna subalpina, tipica invece della taiga (con strategia demografica di tipo "r").

Con il presente lavoro, in sostanza, si è tentato di superare l'ambito locale, nell'intento di costruire un modello generale di valutazione e di analisi della vita selvatica in montagna, al fine di una sua migliore comprensione e conservazione.

Il libro si conclude con una bibliografia di oltre 100 titoli, ordinati secondo rubriche generali e ornitologiche.

**Summary.** – This avifauna study is based on more than 15,000 computerized ornithological observations collected since Vanoise National Park was first set up in the sixties and makes a general ecology analysis of the Tarentaise and Maurienne areas (Savoy, in Northern French Alps). Carried out within the scope of Scientific Committee of the National Park, this work drew upon expertise and data from members of the «Groupe ornithologique savoyard», Vanoise National Park field personnel, and teachers and researchers of nearby Universities (Chambéry, Lyon Grenoble). In 1998, Libris Editions published a version for the general reader entitled «Oiseaux de Vanoise : guide de l'ornithologue en montagne» (Vanoise birds : a guide for the mountain birdwatcher).

After an introduction to birds in the context of mountain ecology (including the notion of phytoclimatic level), the first part offers a detailed description of the Vanoise alpin environment. Emphasis is successively placed on geological substratum and geomorphological framework, weather and climatology (with updating of the classical data), herbaceous and woody vegetation, human activities and presence of residents and tourists ; all of these placed in a «thermo-altitude» context. Pictures show scenery and plant formations of this «Vanoise Area» which covers 2,500 km<sup>2</sup>, between 600 and 3,855 meters above sea level.

The second part presents local ornithological knowledge, beginning with different methodological aspects of sampling according to altitude (transects), slopes and seasons. 197 systematically presented ornithological monographs then make up the main part of the book ; these show the present state of our knowledge about each bird species found in the Vanoise : general biogeography and demography ; ecology (altitude, slopes, biotope) ; biology (behaviour ; migratory and reproductive calendar) ; management and protection. Plates are given for the more important species showing their presence in France (maps), comparative altitude distribution («spinning top») and distribution according to the slopes («viewpoint roses»). About forty illustrations show the most significant nesting species (from total of 120) in different environments.

The shorter, third part describes the most important habitats and their avifauna, from the bottom to the summit of the mountains : domestic and agro-pastoral avifauna, forest avifauna (with further studies and comparison with the Gran Paradiso), alpine-nival avifauna (the particularities of this extreme environment are explained). The fourth part widens biogeographical discussion not just to the adjacent protected area of the Italian Gran Paradiso National Park and the Val d'Aosta, but also to the Swiss cantons of Valais and Grisons. The internal Alps «Valais Area» identified by OZENDA on a phytoclimatic basis is quite coherent from an avifauna point of view as well. On another scale, a comparison of species and avifauna at the same ecological levels is attempted between the Vanoise and the Rockies, another holarctic mountain area, 8,000 kilometers away from here.

The last part is more complex and provides a synthesis of information regarding mountain avifauna : altitude and slopes of course, as well as variation in altitude range, sedentarity and specific biomass are taken into account for each ecological sub-level, from hill to nival mountain summit. The migratory calendar is presented, then compared with that of nearby plains or areas. Statistical analysis (correlations, multivariate analysis) «organise» mountain avifauna multi-causally ; species number decreases as altitude increases but the birds increase in size and are more specialised and sedentary. Hill avifauna is basically insectivorous, migratory and prefers south-facing slope ; subalpine forest avifauna is more numerous and sedentary and definitely prefers north-facing slopes. Finally, alpine-nival avifauna has to be considered as a tundra avifauna (with K demographic strategy) surmounting a taiga subalpine avifauna (with r demographic strategy). Globally, this work tries to look beyond the local context and to make a «model» of mountain wild life, in order to improve their understanding and management. The book ends with a bibliography of over 100 titles, listed in general and ornithological rubrics.

## PROLOGUE

### 1. La montagne et l'écologie

Pour l'essentiel, l'écologie de la montagne est déterminée par une loi physique assez simple <sup>6</sup> : la diminution de la pression atmosphérique en altitude entraîne en effet un refroidissement altitudinal régulier, sensiblement égal à un degré Celsius pour 200 mètres de dénivellation. Au premier ordre, la valeur en est universelle, égale au Kilimandjaro à ce qu'elle est sur les flancs du Mont-Blanc ; la Vanoise n'échappe pas à la règle (figure 1). Ainsi, entre Bourg Saint-Maurice (810 m) et le sommet de la Dent Parrachée (3 610 m), peut-on s'attendre, toutes choses égales par ailleurs - notamment quant aux versants - à un abaissement de quelque 15°C de la plupart des valeurs thermiques.

Du coup, quelle que soit la montagne observée, le même ordre préside à la répartition des arbres sur ses flancs : de larges tranches de végétation se superposent, obéissant de bas en haut à un gradient **feuillus** (généralement caducifoliés) / **résineux** (le plus souvent sempervirents), phénomène particulièrement visible dans le paysage, même en été. Ces tranches altitudinales, ou **étages de végétation**, sont d'épaisseur voisine, 500 à 700 mètres, et le déterminisme en apparaît essentiellement thermique, compte tenu des sensibilités écologiques des arbres concernés. En d'autres termes, les étages de végétation correspondent à la "fourchette thermique" de la plupart des espèces arborées, avec une amplitude optimale de 3 à 4°C ; pour une dénivellation de quelque 2 500 mètres, nos montagnes connaissent donc quatre étages de végétation. A son tour, pour des raisons certes directes (préférendums thermiques) mais en grande part indirectes (habitat, nourriture), le milieu appelle une faune caractéristique, elle aussi soumise à ce gradient fondamental d'altitude : l'étagement n'est pas seulement végétal, il est biocénotique (tableau I).

De bas en haut, les différents étages de la végétation mondiale répondent aux critères généraux suivants :

- **l'étage basal** est la toile de fond du biome (et des climax) correspondants ; en Europe, arbres à feuillage caduc dans le biome médio-européen, à feuillage persistant dans le biome méditerranéen ; au centre des Etats-Unis, espèces herbacées, compte tenu de l'aridité continentale. Chez nous, il s'agit de l'étage **collinéen**, dominé par des Chênes.
- **l'étage ligneux intermédiaire**, ou mixte, connaît une température et une humidité moyennes, non limitantes ; peuvent donc y prospérer côte à côte des feuillus et des résineux. Dans les Alpes, c'est l'**étage montagnard** <sup>7</sup>, avec le Hêtre, le Sapin ou le Pin sylvestre ; en Afrique du Nord, son homologue "oro-méditerranéen" connaît le Chêne zéen, le Sapin de Numidie ou le Pin maritime "mésogéen" ; dans les Rocheuses, c'est la "zone de transition" avec le Peuplier faux-tremble et le Pin pondéreux, par exemple.
- **l'étage ligneux supérieur** est par excellence celui des résineux, plus résistants envers le froid hivernal, et mieux adaptés à une courte saison végétative estivale, en raison de la sempervirence de leurs aiguilles ; à notre **étage subalpin** à Pins et Abiétinées correspondent en Amérique du Nord deux zones superposées, dites "canadienne" et "hudsonienne", avec le Pin vrillé et le Pin à écorce blanche, respectivement. Dans l'Atlas, on parlera d'étage altimontain inférieur, avec le Cèdre et le Genévrier thurifère ; la sécheresse estivale s'ajoutant ici au froid hivernal pour contraindre la vie végétale, cet étage méditerranéen est particulièrement "ouvert", c'est-à-dire que les arbres n'y sont point contigus comme dans nos boisements privilégiés.
- **l'étage herbacé supérieur**, qualifié chez nous d'**alpin-nival** <sup>8</sup>, a reçu en Amérique du Nord le qualificatif d'arctico-alpin, pour évoquer les convergences écologiques entre latitudes et altitudes élevées. Chez nous, les pelouses supraforestières sont homologues

6 - Phénomène de détente adiabatique. À 2 000 mètres, on relève 600 mm de mercure, soit 79 % de la pression en plaine ; à 4 000 m, 450 mm, soit environ 60 % de la pression planitiaire.

7 - La littérature scientifique réserve l'adjectif « montagnard » à l'étage considéré, et non à l'ensemble de la montagne, comme dans le langage courant. De même pour « alpin » (voir ci-dessous).

8 - On doit réserver ce qualificatif à cet étage, ce qui permet de l'extrapoler à d'autres chaînes, comme les Pyrénées ou celles d'Amérique du Nord, à titre de modèle. On utilisera alors le terme « d'alpestre » au sens géographique, et celui « d'alpien » pour désigner, par exemple, les végétaux originaires des Alpes.

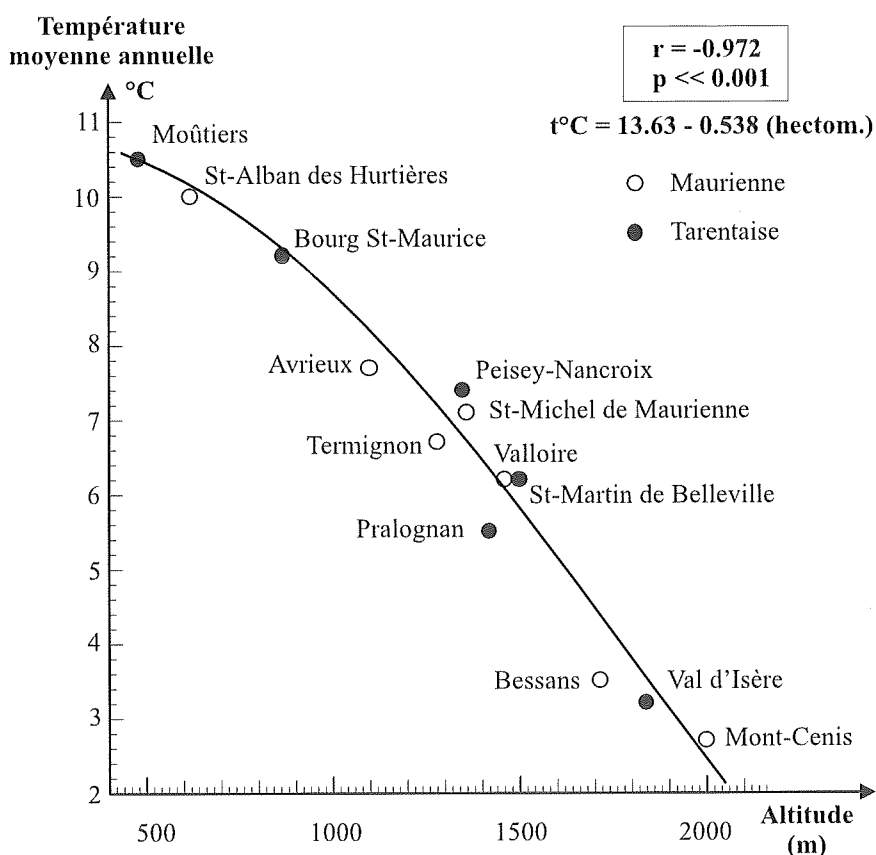


Fig.1 - Décroissance altitudinale de la température annuelle moyenne en Vanoise.

<b>Température</b>	
moyenne annuelle	3,2°C en moins
moyenne de Juillet	4,2°C en moins
moyenne de Janvier	2,5°C en moins
<b>Nombre de jours</b>	
de gel	46 jours en plus par an
de chute de neige	21 jours en plus par an
de chute de pluie	19 jours en moins par an
<b>Durée</b>	
de la présence de neige au sol	9 semaines en plus par an
de la saison végétative	5 semaines en moins par an

Tableau I. - Différences climatiques entre le haut et le bas d'un étage de végétation (par exemple : étage subalpin de Vanoise entre 2 100 et 1 500 m d'altitude).

de la toundra boréale, de même que l'étage précédent pouvait être rattaché à la taïga d'un point de vue physiologique et même systématique. Les conditions ambiantes y sont tellement sévères - notamment la faible durée de la période de déneigement - que la vie des arbres n'y est plus possible ; seules des plantes herbacées et vivaces peuvent y subsister. Au Maghreb, cet étage peut être qualifié d'altimontain supérieur, peuplé de xérophytes épineuses en formations ouvertes, pour les mêmes raisons que précédemment.

Cette "règle des quatre étages" pourrait apparaître artificielle si l'on se fiait à des altitudes purement métriques pour les délimiter. Ainsi, plus de mille mètres séparent les niveaux homologues des Rocheuses et de l'Atlas d'une part, des Alpes moyennes de l'autre ; mais l'on doit noter que les premières chaînes se situent sous le 39<sup>ème</sup> degré de latitude nord, contre 45° pour les Alpes, si bien que la règle est confirmée par une expression thermique des étages.

En effet, ce refroidissement altitudinal a son homologue latitudinal, les températures décroissant régulièrement, à une altitude donnée, de l'équateur aux pôles, à raison d'un demi-degré Celsius par tranche de 100 m. En d'autres termes, la même dérive thermique - un degré centigrade - est observée en gravissant 200 mètres sur le flanc d'une montagne, ou en remontant "à plat" de 200 km vers le nord. Ainsi, examinant des Vosges à la Calabre l'altitude de la limite supérieure des hêtraies, OZENDA (1985) fournit-il une application biologique de ces lois physiques, la valeur passant de 1 200 à 2 200 mètres pour 1 000 km d'écart latitudinal, calée sensiblement sur l'isotherme annuelle + 5°C. Le paramètre thermique induit à son tour d'autres effets météorologiques, puis climatiques : le refroidissement se traduit notamment par une augmentation de la nébulosité puis de la pluviosité, la vapeur d'eau se condensant d'autant plus aisément que température et pression atmosphérique diminuent, de manière d'ailleurs corrélative<sup>9</sup> (figure 2).

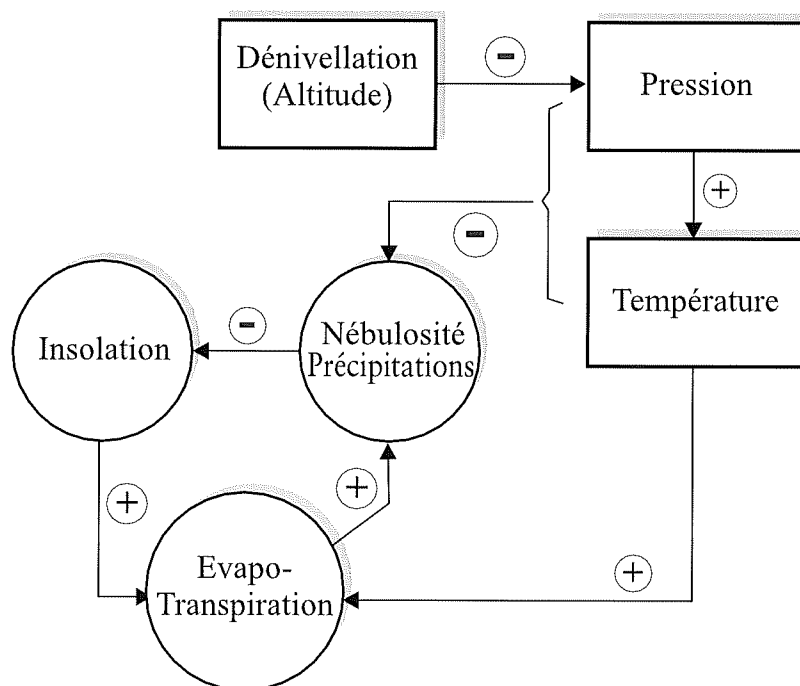


Fig. 2. - Le système climatique.  
 + : cause et effet varient dans le même sens  
 - : cause et effet varient en sens opposés

<sup>9</sup> - Ainsi un air à 80 % d'hygrométrie arrivant à 25°C à la cote 600 (milieu de l'étage collinéen) sera-t-il saturé quelque 850 m plus haut (sommets de l'étage montagnard), compte-tenu d'un refroidissement proche de 5°C, et pourra-t-il alimenter de nouvelles précipitations.

## 2. L'écologie et l'oiseau

Rares sont les oiseaux n'ayant pas - comme les plantes - quelque valeur "indicatrice", résultant de leur attachement à tel ou tel paramètre de leur milieu : la distribution du Martinet à ventre blanc ne peut se comprendre sans connaître celle des calcaires compacts ; l'évolution des populations de Tétrasyde ne peut s'apprécier - encore moins se gérer - sans connaître la nature et l'intensité de la pression touristique hivernale ; la présence de l'Accenteur mouchet dépend de l'importance du sous-bois (taux de recouvrement des strates herbacée et buissonnante ; figure 3).

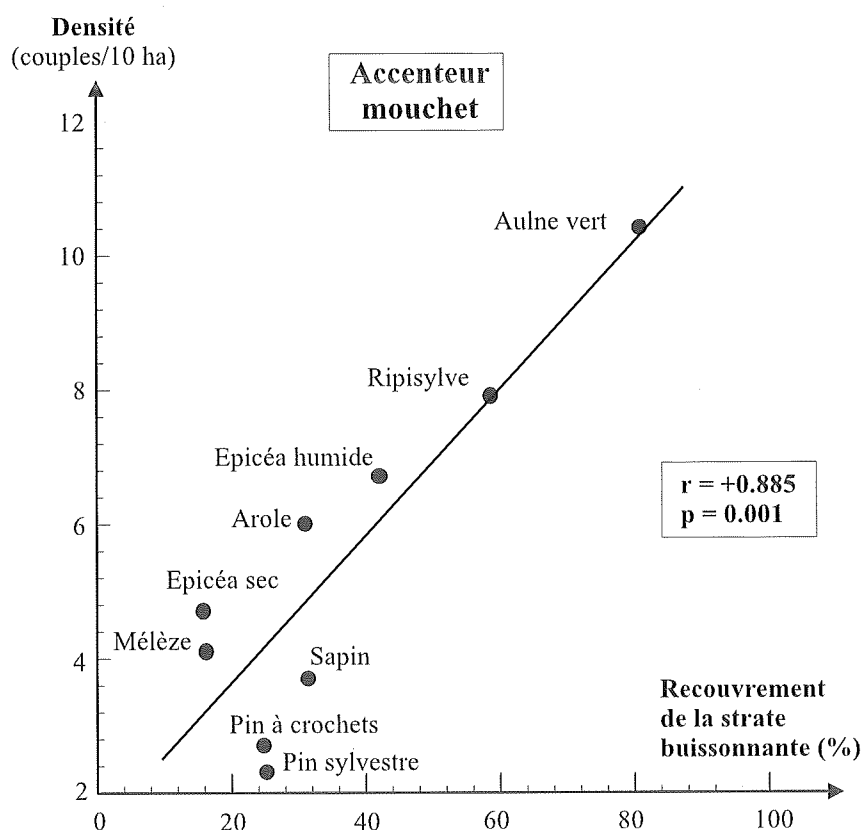


Fig. 3. - Dépendance de l'Accenteur mouchet envers le recouvrement de la strate buissonnante.

La plupart de ces relations sont directes - du moins celles qui nous sont connues - mais il en est d'indirectes, voire de plus subtiles, ou multivariées : si le Rougegorge décroche à l'interface des étages sub-alpin et alpin, ce n'est peut-être pas tant pour des raisons thermiques que "physionomiques", liées en l'occurrence à l'existence d'une végétation arborescente convenable ; à l'inverse, si le Pipit spioncelle ne descend guère en Vanoise en dessous de 2 000 mètres - cote qu'il franchit vers le bas sans problèmes dans le Massif central - c'est certainement en raison de la faiblesse des formations herbacées à ces niveaux, plus qu'en raison d'une surpression atmosphérique !

Résultant de cette diversité des réponses au sein des communautés vivantes (hommes inclus), des antagonismes existent, certains bien connus : l'agriculteur d'une part, le touriste et l'oiseau nicheur d'autre part, n'ont généralement pas le même point de vue sur le sujet ; inversement, si la flore et l'agriculteur constituent des alliés objectifs en été, le chamois et le skieur (grand mammifère lui aussi, pourtant) ne voient certainement pas du même oeil une couche neigeuse épaisse et persistante dont la flore s'accommodera fort bien, puisqu'elle l'isole ainsi des plus basses températures et autres coups de gel (tableau II).

Groupe biologique	Paramètres défavorables
<b>Flore</b>	
● flore estivale	coup de gel estival (juin) sécheresse prolongée (mai-août)
● arbres	sécheresse cumulée (saisons, années : nappe)
Entomofaune et <b>avifaune nidificatrice</b>	coup de gel estival (juin-juillet) jours pluvieux et/ou froids consécutifs
<b>Avifaune hivernante</b> et grands mammifères	période de gel prolongée enneigement important et prolongé (*)
<b>Homme</b>	
● agriculteur	cf. flore
● touriste	cf. avifaune

Tableau II. – Sensibilité de divers groupes biologiques à des paramètres climatiques en montagne.

(\*) Une couverture neigeuse épaisse protège au contraire du froid extérieur la flore herbacée et les Micromammifères. Sous un mètre de neige, une température à peine inférieure à 0°C est obtenue pour une température extérieure de l'ordre de - 30°C ; tétras et lagopèdes en tirent également profit pour assurer leur équilibre thermo-énergétique.

Mais tout ceci n'est qu'autécologique. Au niveau d'organisation supérieur - celui des biocénoses - l'avifaune intégratrice relaie l'oiseau et devient "organe" au sein de l'écosystème d'altitude ; comme telle, elle présente une structure, globale et interne, et obéit à des lois fonctionnelles et évolutives encore mal déchiffrées, même si l'on connaît - par exemple - la pauvreté et l'originalité spécifiques corrélées de l'étage alpin-nival comparé aux autres niveaux de la montagne. Une synthèse pluridisciplinaire (= approche synécologique) est donc nécessaire, que permettent désormais des inventaires de plus en plus minutieux et précis ; il en est de même en biologie végétale, où la connaissance de la flore permet d'aborder celle de la végétation, elle aussi en relation causale et structurelle avec les paramètres de milieu.

Dès lors l'avifaune, même ici privilégiée au sein des communautés vivantes, ne peut plus être considérée isolément, mais s'intègre dans un ensemble fonctionnel où elle subit et agit simultanément, même si son rôle est plus modeste dans le second sens : l'Arole nourrit le Cassenoix, et celui-ci contribue à la dissémination des graines, donc à la perpétuation du conifère.

### 3. L'oiseau et la montagne

On peut appliquer à l'oiseau, et à la montagne, la plupart des lois qui traduisent les liens existant entre les êtres vivants et leur environnement :

- à des **milieux contrastés** (par leurs caractéristiques climatiques, édaphiques, anthropiques, etc.) correspondent des communautés vivantes et des écosystèmes d'une **grande diversité**, c'est à dire riches en espèces, végétales ou animales. Par le jeu de la dénivellation, auquel s'ajoute significativement ce que l'on appelle les "effets de versants", la montagne est en effet un milieu éminemment contrasté ; température et pluviosité, par exemple, peuvent y varier de manière importante en quelques centaines de mètres, même horizontalement ;
- à l'inverse, à des **milieux simples mais contraignants**, correspondent des biocénoses pauvres en espèces et/ou en individus, mais d'une **grande originalité**, morphologique, biologique, comportementale. De toute évidence, le froid impose en montagne à tout être vivant, de l'herbe à l'Homme, un ensemble de pénalités auxquelles la vie a dû répondre de manière astucieuse (forme en coussinet de certaines plantes <sup>10</sup>, hibernation de certains animaux <sup>11</sup>, etc.) pour pouvoir se maintenir à terme ;

10 - L'architecture ramassée des chalets d'altitude n'est-elle pas une réponse homologue à la rigueur des vents et au risque des avalanches ?

11 - La transhumance des troupeaux n'est-elle pas une variante, la vache et le mouton n'ayant pas les capacités physiologiques et comportementales de la marmotte ?

- à mi-chemin entre ces situations extrêmes, les **milieux de lisière**, où la transition se fait plus ou moins abruptement entre zones contiguës, connaissent généralement des apparitions ou des enrichissements biotiques particuliers, profitant sans doute de la relative infériorité locale de voisins plus spécialisés. C'est la loi dite des **écotones**, dont deux exemples majeurs peuvent être donnés en montagne : la limite supérieure de la forêt, où la lande de rhododendrons ou de genévriers nains fait transition vers les pelouses alpines ; l'étage montagnard, où se mêlent essences forestières feuillues et résineuses, respectivement exclusives des niveaux immédiatement inférieur et supérieur.

C'est dans l'étage alpin-nival que la vie animale s'exprime de la manière la plus originale : si la Marmotte ou le Chamois en sont les mammifères emblématiques, l'avifaune ne leur cède en rien, avec le Pipit spioncelle et le Traquet motteux dans les pelouses, le Chocard et le Crave dans les falaises, l'Accenteur alpin ou la Niverolle près des névés. Mais c'est sans doute le Lagopède, ou "perdrix des neiges", qui symbolise au mieux ce paysage arctico-alpin, partageant divers traits biologiques avec le Lièvre variable, compagnon mimétique des mêmes niveaux. Inversement, les autres étages - climaciquement forestiers - connaissent des espèces en général plus banales, d'autant qu'elles sont plus nombreuses et abondantes.

La subdivision en étages de végétation n'est pas une construction intellectuelle ; l'oiseau en rend lui-même compte, comme l'a prouvé l'exploitation statistique des données de l'Atlas ornithologique Rhône-Alpes (CORA, 1977). En se limitant au groupe des Galliformes (4 Tétraoïdés + 4 Phasianidés), et en confrontant leur distribution à celle des 11 principaux arbres régionaux, apparaissent nettement des "appariements" d'espèces, animales et/ou végétales, dans un plan "Altitude / Latitude" (= Température / Lumière) ; de plus, la répartition de ces biotes respecte bien, non seulement la notion d'étages (selon le premier axe de l'analyse factorielle), mais celle de versants (sur le second axe) (figure 4).

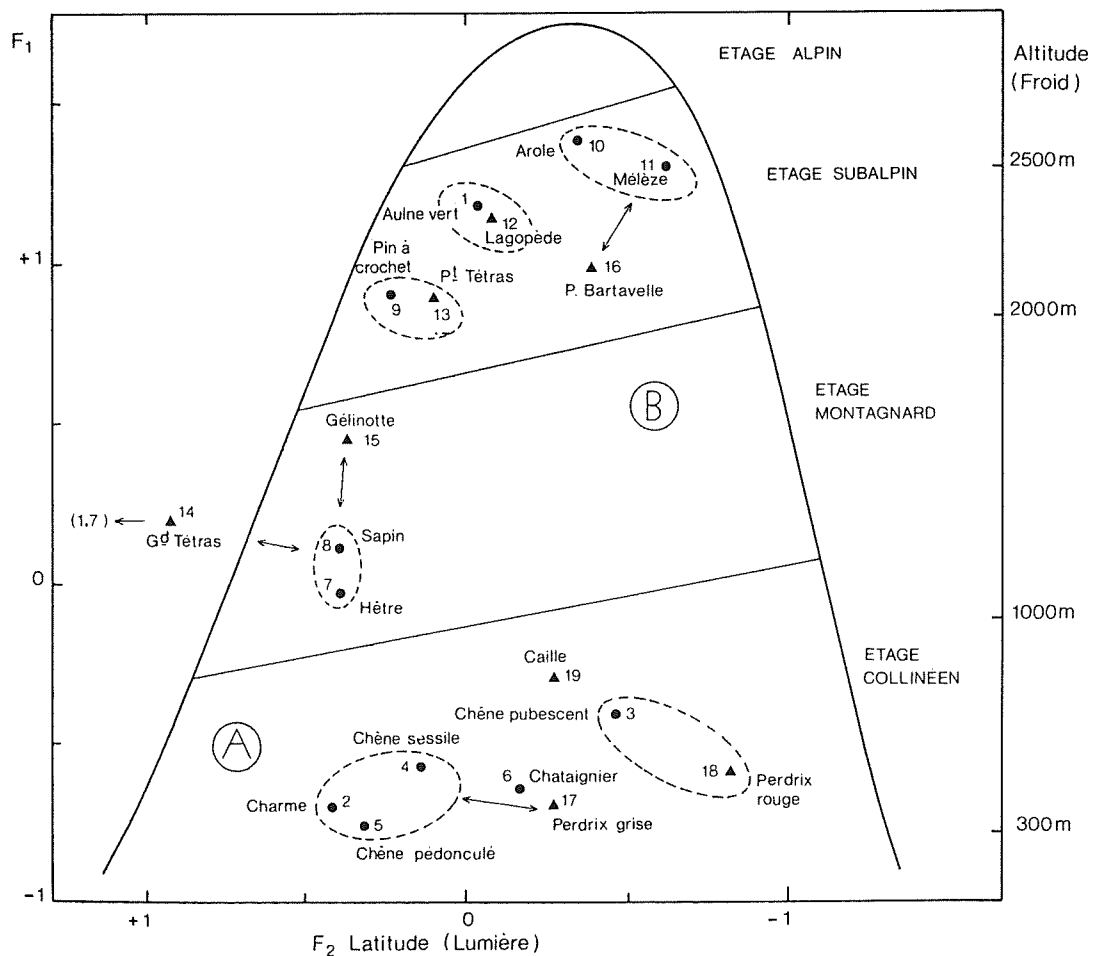


Fig. 4. – Étagement conjoint des arbres et des Galliformes dans la région Rhône-Alpes (analyse multivariée).



"On souligne ainsi, sans biais subjectif, le voisinage de l'Arole et du Méléze, du Hêtre et du Sapin, des Chênes à feuilles caduques et du Charme, mais aussi les proximités respectives du Lagopède et de l'Aulne vert (versants septentrionaux de l'étage alpin supérieur), du Tétralyre et du Pin à crochets (versants septentrionaux du subalpin moyen et inférieur), de la Perdrix rouge et du Chêne pubescent (versants méridionaux de l'étage collinéen-planitiaire). Le Grand Tétralyre constitue une caricature de la Gelinotte, à l'étage montagnard (faciès frais), tandis que la Caille, le plus ubiquiste (et le seul migrateur) des Gallinacés, est logiquement en position neutre, plus centrale" (LEBRETON, 1982). Ainsi se dégage une vision biocénotique et structurée du milieu de montagne, légitimement extrapolable aux divers massifs.

En fin de compte, un schéma peut être fourni, qui relie les différents compartiments et partenaires des écosystèmes ; si chacune de ses cases et flèches est bien connue de tout spécialiste (les relations roche-mère / sol / plantes sont la spécialité du pédologue, déjà lui-même intégrateur d'autres disciplines ; le climatologue met en relation les facteurs météorologiques au sein de la fonction climatique, etc.), seule la vision écosystémique, globalisante, permet véritablement de comprendre, puis de gérer. Moins que dans tout autre milieu sans doute, la montagne et ses oiseaux n'échappent pas à cette nouvelle approche de la nature, certainement plus complexe mais non moins passionnante que la vision classique relevant des "sciences naturelles" (figure 5).

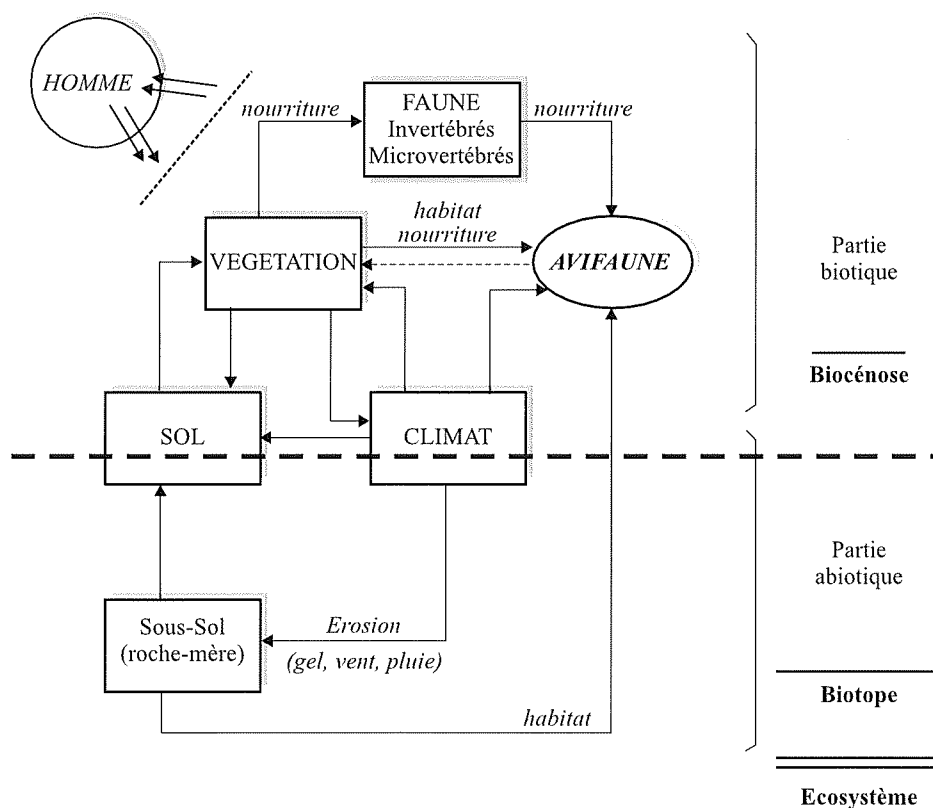


Fig. 5. - Place de l'avifaune dans l'écosystème Montagne.

Une description du "biotope Vanoise" et de ses composantes, naturelles et humaines, préludera donc à la présentation des oiseaux et de leur répartition au gré des cotes ou des saisons ; une lecture croisée tentera également, à propos de chaque espèce, d'en préciser les préférences écologiques, notamment végétales, tandis que chaque milieu essentiel sera dépeint avec, en avant-plan, la communauté des oiseaux qui le peuplent et l'animent. Une logique présidera en outre à la présentation de ces milieux, de la plaine vers les sommets, en privilégiant la "belle saison", quand le déneigement permet l'expression de toutes les potentialités biologiques (notamment celles de la reproduction et des comportements corrélatifs, si importants pour l'oiseau). Un essai de synthèse sera enfin tenté, afin de relier les divers paramètres de milieu en un schéma explicatif cohérent, pour rendre compte de la réalité avifaunistique de terrain, certes mobile et fluctuante, comme tout phénomène vivant.



## I – LA VANOISE, MILIEU ÉCOLOGIQUE

La Vanoise peut se définir "positivement", en relief ; c'est alors du massif qu'il s'agit. On peut aussi la voir "en creux", ce qui est loin d'être négatif puisque la délimitation porte sur l'ensemble des bassins versants de l'Isère et de l'Arc. La seconde démarche sera retenue, qui présente le double avantage de s'appuyer sur une "entité fonctionnelle" et de reconnaître la subdivision des deux vallées en "districts", ou "pays" (= sous-ensembles écogéographiques et humains) : Tarentaise au nord, Maurienne au sud.

Repérée par son point culminant, la Grande Casse (à 3 855 mètres, par 45°25 de latitude N et 06°50 de longitude E), la Vanoise est située à vol d'oiseau à 75 km de Chambéry et de Turin, à 100 km de Grenoble et de Genève. Tel qu'ici délimité, «l'Espace Vanoise» s'inscrit dans un carré de 60 km de côté, borné au nord par 45°40 de **latitude** (col du Petit Saint-Bernard), à l'est par 7°11 de **longitude** (Levanna orientale), au sud par 45°07 de **latitude** (Mont Thabor), à l'ouest - plus arbitrairement - par 6°24 de **longitude** (commune de Saint-Julien Mont-Denis). L'ensemble ressortit aux "Grandes Alpes", ou Alpes Internes, par opposition aux Préalpes (calcaires) de l'avant-pays savoyard (figure 6).

En latitude, les Alpes françaises sont classiquement scindées - par une ligne joignant le col du Rousset (Préalpes du Vercors) au col du Lautaret (Alpes Internes de l'Oisans) - entre Alpes du Nord et Alpes du Sud ; le géographe Paul VEYRET a même classiquement opposé les Alpes à vaches (et à brumes ... ) aux Alpes de lumière (et à moutons). Dans ce contexte, la Vanoise se rattache certes totalement aux Alpes septentrionales, mais la teinte subméridionale connue à certains égards par la Maurienne pourrait inciter à distinguer des Alpes "médianes", couvrant du col du Petit Saint-Bernard (au-dessus de Bourg Saint-Maurice) au col de Montgenèvre (au-dessus de Briançon) ; la Vanoise en serait alors la pièce maîtresse, tandis que Chartreuse et Vercors constitueraient le pendant préalpin, à cheval sur les départements de la Savoie, de l'Isère et de la Drôme.

En ce qui concerne la troisième dimension, l'**altitude**, le massif de la Vanoise ne compte certes pas de cimes s'élevant à plus de 4 000 mètres, comme ses prestigieux voisins du nord (Mont-Blanc), du sud (Oisans) et de l'est (Grand Paradis). Mais bien des sommets y dépassent la cote 3 500 et, dans la mesure où la vie ne franchit que difficilement 3 000 mètres (même en chasse, l'Aigle va rarement si haut, la Marmotte étant absente), tous les niveaux biotiques de la montagne sont ici bien représentés.

Les données disponibles pour les 28 communes du Parc national (dont les surfaces occupent plus des trois quarts de «l'Espace Vanoise») confirment la prédominance des hauts niveaux, bien représentatifs de toute l'originalité du milieu alpestre. La tranche altitudinale 600-1 500 mètres (collinéo-montagnarde) n'occupe que 8 % du territoire, la tranche subalpine, 1 500-2 100 mètres, 23 % ; quant à l'étage alpin, il se partage entre *ca* 20 % pour la tranche 2 100-2 400 mètres et 49 % pour la tranche nivale, au-delà de 2 400 mètres (tableau III).

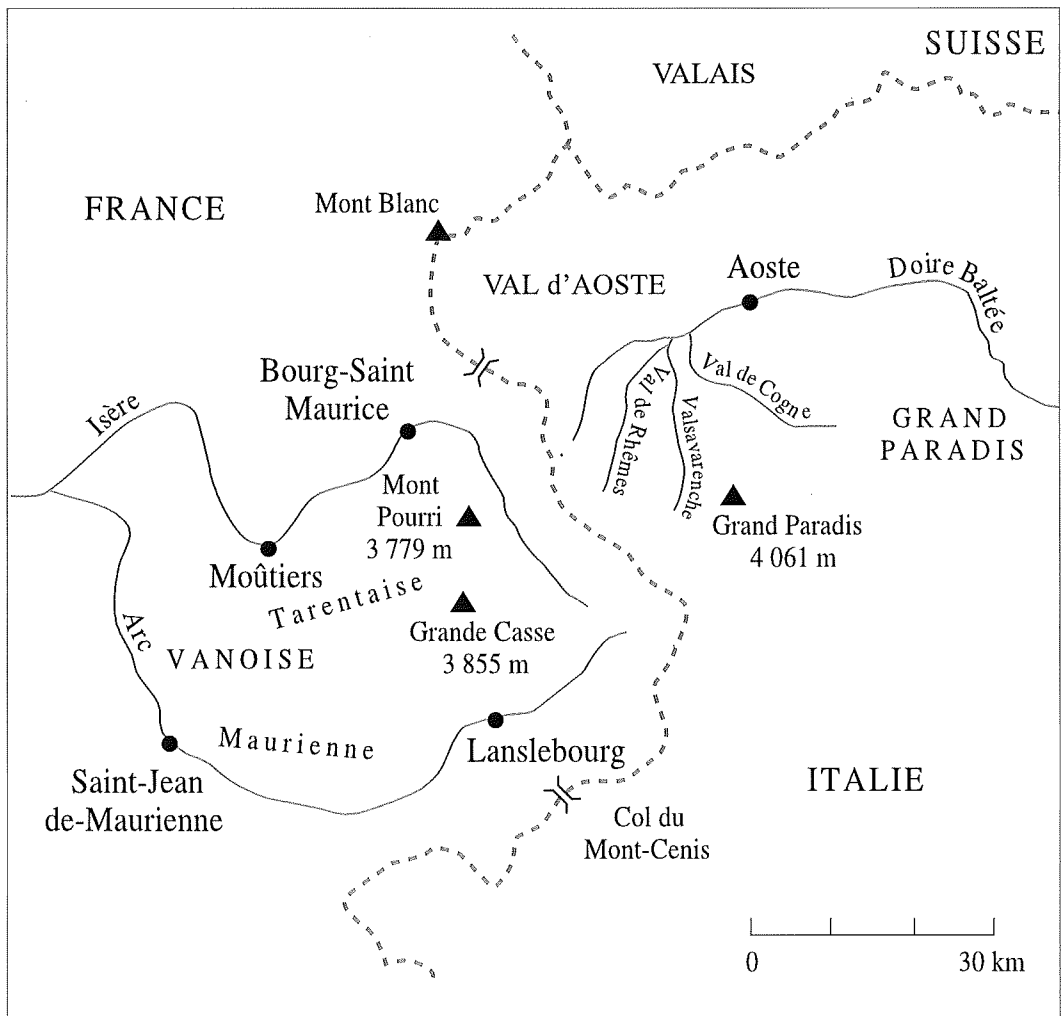


Fig. 6. - Situation géographique de la Vanoise.

## 1. MILIEU GÉOGRAPHIQUE

### 1.1. «L'ESPACE VANOISE»

L'aire de la présente étude englobe tout le Parc national de la Vanoise (zone centrale : 528 km<sup>2</sup>) et même sa zone périphérique (ou "pré-parc" : 1 450 km<sup>2</sup>). Mais elle ne couvre pas pour autant toute la Vanoise, définie comme le bassin versant de l'Arc et de l'Isère jusqu'à leur confluent près d'Aiton, à moins de 300 mètres d'altitude. A très peu de choses près, la surface ici retenue correspond à ce que l'on nomme depuis peu "l'Espace Vanoise", entité montagnaise regroupant parties moyennes et hautes de la Maurienne et de la Tarentaise (figure 7 ; voir aussi cartes I.G.N. [Institut géographique national] appropriées).

Délimitée à l'est par la frontière italienne (du nord au sud : col du Petit Saint-Bernard : 2 188 m, Becca du Lac : 3 405 m, col du Lac Noir : 2 869 m, Aiguille de la Grande Sassièrè : 3 747 m, col de la Galize : 2 987 m, Levanna centrale : 3 619 m), cette "Vanoise ornithologique" est bornée au nord par la ligne de crête du Beaufortain (point culminant, cime du Roignais : 2 995 m), au sud par les massifs du Mont-Cenis et du Thabor (point culminant, Aiguille de Scolette : 3 508 m) qui tracent eux-mêmes la limite avec l'Italie. Mais c'est à l'ouest que la restriction est la plus importante : loin de comprendre toute la "poule de Vanoise"<sup>1</sup>, «l'Espace Vanoise» ampute celle-ci de tout son poitrail, retenant sensiblement la cote 600 (en gros, le début du sous-étage collinéen) comme limite aval dans les vallées. Saint-Michel de Maurienne et Moûtiers sont à considérer comme "villes-portes", reliées par une ligne de sommets n'atteignant pas 3 000 mètres : Grand Perron des Encombres (2 825 m), Cheval Noir (2 832 m, peu à l'est du col de la Madeleine) et Crève Tête (2 342 m) ; par le Quermo (2 301 m), on rejoint alors la ligne de crête du Beaufortain.

De Moûtiers (479 m) à Bourg Saint-Maurice (810 m), il s'agit de la Moyenne-Tarentaise, de la Haute-Tarentaise au delà, notamment en direction de Val d'Isère (1 840 m) ; dans la vallée de l'Arc de même, Moyenne-Maurienne jusqu'à Modane (1 057 m), Haute-Maurienne au delà, notamment en direction de Bonneval-sur-Arc (1 787 m). Depuis 1935, les deux fonds de vallée sont reliés par la route du col de l'Iseran (2 764 m), accessible seulement en belle saison. Au total, la Vanoise ainsi délimitée couvre quelque 2 530 km<sup>2</sup>, culminant en Maurienne à 3 697 mètres, à la Dent Parrachée et, pour l'ensemble du massif, à la Grande Casse, à plus de 3 850 mètres.

### 1.2. MAURIENNE ET TARENTEISE

Depuis le col de la Madeleine (1 993 m, à l'ouest, peu en dehors de la zone retenue) et jusqu'à la Grande Aiguille Rousse (3 482 m, sur la frontière franco-italienne), Tarentaise (vallée de l'Isère) et Maurienne (vallée de l'Arc) connaissent une frontière sinueuse adossant les communes respectives (Saint-Martin de Belleville *vs* Orelle, Pralognan *vs* Termignon, Val d'Isère *vs* Bonneval-sur-Arc, entre autres) par une succession de cimes et de cols oscillant autour de la cote 3 000 : Molard des Boeufs (2 761 m), col des Encombres (2 325 m), Cime de Caron et Aiguille de Polset (3 195 et 3 531 m), col de Chavière et col d'Aussois (2 796 et 2 916 m), Dôme de l'Arpont et Dôme de Chasseforêt (3 376 et 3 586 m), col de la Vanoise (2 517 m), Grande Casse et Grande Motte (3 855 et 3 653 m), cols de la Leisse et de la Rocheure (2 758 et 2 911 m), puis Pointe de Méant Martin (3 330 m) et col de l'Iseran (2 764 m). Les deux sous-ensembles ainsi délimités, ou "districts", recouvrent le territoire de 57 communes et occupent respectivement 1 519 et 1 013 km<sup>2</sup>, dans l'exact rapport 60 / 40 %.

D'un point de vue administratif, la Tarentaise considérée occupe 36 communes, regroupées en quatre cantons (trois pris en leur totalité : Bourg Saint-Maurice, Aime et Bozel, un partiellement : Moûtiers) alors que la Maurienne, avec 19 communes, est essentiellement fondée sur trois cantons (deux au complet : Lanslebourg et Modane, l'un partiellement : Saint-Michel de Maurienne) ; le canton de Saint-Jean de Maurienne ne figure que par la petite commune de Saint-Julien Mont-Denis. Tarentaise et Maurienne sont toutefois trop vastes, et trop hétérogènes, pour ne pas être découpées à leur tour.

<sup>1</sup> - L'ensemble délimité par les deux vallées (sur une carte routière, les RN 90 et 202 pour l'Isère, la RN 6 pour l'Arc) dessine en effet une poule tournée vers l'ouest, la pointe du bec localisée au confluent des deux rivières.

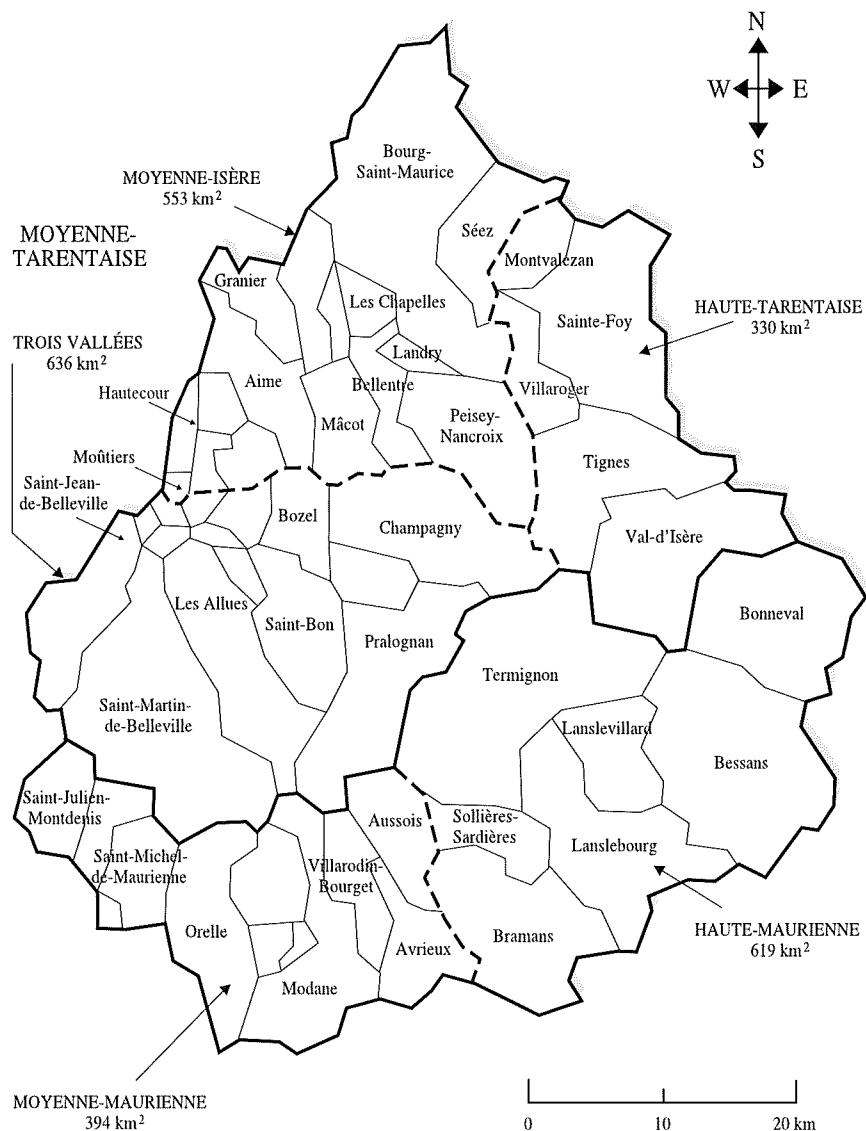


Fig. 7. - L'Espace Vanoise.

	Sous-étages	Surface relative (en %)	Surface cumulée (en %)
Sous-étage nival	> 3 000 m	10,0	100,0 = 1 954 km <sup>2</sup>
	2 700-3 000 m	16,9	90,0
	2 400-2 700 m	22,5	73,1
Sous-étage alpin	2 100-2 400 m	19,6	50,6
Etage subalpin	1 800-2 100 m	13,9	31,0
	1 500-1 800 m	9,1	17,1
Etage montagnard	1 200-1 500 m	5,3	8,0
	900-1 200 m	2,0	2,7
Sous-étage collinéen <i>sensu stricto</i>	600-900 m	0,7	0,7

Tableau III. - Répartition des surfaces en fonction de l'altitude pour les 28 communes du Parc national de la Vanoise (données SIG [Système d'information géographique] du Parc national de la Vanoise).

Au canton de Lanslebourg correspond la **Haute-Maurienne**, couvrant 619 km<sup>2</sup> en amont d'Aussois et d'Avrieux (7 communes) ; en aval, les autres cantons définissent la **Moyenne-Maurienne** (12 communes), couvrant 394 km<sup>2</sup>.

Le cas de la Tarentaise est plus complexe. Certes, une **Haute-Tarentaise** débute avec Montvalezan et Villaroger, à partir de l'étage montagnard, autour de la cote 900 m, mais elle n'est qu'une partie du canton de Bourg Saint-Maurice. En aval, la Moyenne-Tarentaise doit être à son tour découpée sur des bases hydrographiques : le sous-ensemble qualifié de **Moyenne-Isère** couvre cette vallée de Bourg à Moûtiers, sur 553 km<sup>2</sup> (16 communes de 3 cantons, dont celui d'Aime intégralement) ; divers torrents ou "dorons" (d'est en ouest : dorons de Champagny, de Chavière, des Allues, de Belleville) définissent un vaste bassin versant que le tourisme connaît aujourd'hui sous le terme des **Trois-Vallées** (Courchevel, Méribel, Val Thorens). Ce troisième secteur occupe 636 km<sup>2</sup>, avec 15 communes relevant de deux cantons (Bozel intégralement, Moûtiers pour partie).

Mais ce découpage, aussi légitime et utile qu'il soit, a le tort d'avoir été effectué "à plat", défaut s'il en est en pays de montagne ! En effet, compte tenu de l'orientation transverse dominante des deux vallées, il y a plus de ressemblances entre les adrets de Maurienne et ceux de Tarentaise, qu'entre adrets et ubacs<sup>2</sup> des mêmes districts ; et la comparaison ne s'arrête pas là : dans la mesure où l'homme traditionnel, agriculteur et éleveur, se conformait étroitement à la donne climatique, on peut trouver aux adrets de Vanoise<sup>3</sup> une teinte submériidionale, septentrionale au contraire pour les ubacs, même ceux du Mont-Cenis.

La trace en est aujourd'hui encore visible dans le paysage, malgré le phénomène de déprise rurale, et la distribution de l'avifaune en dépend étroitement. Les adrets livrent une ambiance de prés et de cultures, ou de bocage, laissant plus rarement place à quelques boisements (pineraies, surtout en Maurienne) ; le milieu est plus fermé, car plus forestier, à "l'envers", avec une grande diversité d'essences dans la vallée de l'Arc. L'implantation actuelle des stations de sports d'hiver est révélatrice de l'enneigement plus important et prolongé de ces versants nord. Si les ubacs de Maurienne et de Tarentaise diffèrent donc d'un point de vue qualitatif (voir ci-dessous les lignes consacrées à la végétation forestière), le contraste est plus marqué - bien que restant de second ordre - en ce qui concerne les endroits des deux districts.

En Tarentaise, les adrets s'adosent au Beaufortain, massif d'altitude relativement modeste, et les pentes descendent assez lentement vers la vallée de l'Isère, plus abruptement en Maurienne, depuis les hauts sommets de Vanoise vers la vallée de l'Arc<sup>4</sup>. D'où des surfaces non-forestières un peu plus amples et douces en Tarentaise moyenne, d'autant que la Maurienne est plus rocailleuse. On pourra comparer de ce point de vue les abords de la Côte d'Aime et des Chapelles, à ceux d'Aussois ou de Sardières. Ces remarques sont surtout valables aux étages occupés de manière permanente par l'homme, soit jusqu'à la limite supérieure de la forêt. Au-delà, les différences s'atténuent entre adrets et ubacs de quelque district que ce soit, par exemple sur les alpages supraforestiers.

### 1.3. PARC NATIONAL DE LA VANOISE

Le Parc national de la Vanoise couvre 52 839 hectares (dont 92 % de terrains communaux et 8 % de terrains privés), avec la répartition suivante : glaciers 1 % , rochers 28 % , alpages 61 % (figure 8). L'essentiel de ses surfaces relève donc de l'étage alpin-nival et, si quelques incursions sont faites en milieu boisé, en Maurienne, au Monolithe de Sardières (ca 1 600 m), et en Tarentaise, à la Raie (ca 1 300 m), il s'agit de milieux marginaux, forêts et lacs occupant moins de un pour cent de la surface totale.

2 - En Vanoise (en Maurienne), les termes adret et ubac sont peu usités, remplacés par «endroit» et envers» respectivement.

3 - Aujourd'hui «défavorisés» (pour reprendre la formule du géographe Louis CHABERT, ancien membre du Comité scientifique du Parc national), puisque l'économie de la neige - en ubac - a succédé à l'économie agricole, en passant par l'économie industrielle des fonds de vallées (d'où une tradition de pluriactivité, encore localement en vigueur : en 1988, plus du tiers des chefs d'exploitations agricoles étaient double-actifs, record rhônalpin partagé avec la partie montagnaise de la Haute-Savoie).

4 - À vol d'oiseau, entre l'Aiguille du Grand Fond (2 889 m) et Aime (environ 700 m), sur 12 km, la pente moyenne s'établit à quelque 18 %. De même, entre l'Aiguille de Polset (3 530 m) et Saint-André (environ 1 000 m), sur 10 km, la pente moyenne s'établit à quelque 25 %.



Fig. 8. – Délimitation du Parc national de la Vanoise.



La zone périphérique (1 450 km<sup>2</sup>) est près de trois fois plus étendue que la zone centrale ; avec des localités comme Val d'Isère et Lanslebourg, elle compte plus de 30 000 habitants permanents, bien plus en saison touristique, évidemment. Ainsi, le Parc de la Vanoise *sensu lato* représente-t-il 78 % de «l'Espace Vanoise» précédemment défini, dont près de 21 % par sa zone centrale ; contigu sur 14 km avec le Parc national italien du Grand Paradis, l'ensemble – 1 250 km<sup>2</sup> - constitue le plus vaste espace protégé d'Europe occidentale.

## 2. MILIEU PHYSIQUE

### 2.1. GÉOLOGIE ET GÉOMORPHOLOGIE

#### 2.1.1. Géologie <sup>5</sup>

Le monde intra-alpin constitue l'ensemble le plus oriental des Alpes du Nord françaises, situé en effet à l'est de la grande barrière des massifs centraux : Mont-Blanc et Beaufortain, Belledonne et Sept-Laux dressent au-dessus du sillon alpin d'Annecy à Grenoble, la barrière la plus dense, la plus continue et la plus élevée des Alpes occidentales. Les vieilles montagnes cristallines portées par la tectonique à une forte altitude forment donc une barricade entre les Préalpes et ce monde intra-alpin qui nous préoccupe ; cette frontière joue un rôle des plus importants sur le climat local et, consécutivement, sur la végétation et la faune.

La zone intra-alpine se caractérise par son ampleur, mais plus encore par sa complexité structurale, faite qu'elle est de vagues successives venues de l'est et ayant déferlé les unes par-dessus les autres ; la théorie des nappes de charriage explique l'imbroglio géologique résultant, dont la Vanoise constitue à elle seule un véritable résumé. Plus précisément, la zone qui nous intéresse s'étend depuis une ligne joignant Moûtiers à Saint-Jean de Maurienne, jusqu'à la frontière franco-italienne, ligne de partage des eaux avec le Pô ; on y rencontre successivement plusieurs grandes nappes constituées par une multitude de roches dont le faciès actuel résulte du métamorphisme les ayant affectées. Quatre grandes zones peuvent être distinguées d'ouest en est, auxquelles on adjoindra l'extrémité du massif cristallin du Grand Paradis.

#### A. Zone occidentale

Une première nappe est venue de l'est déferler sur le glacis interne du massif de Belledonne, c'est-à-dire sur son revêtement sédimentaire formé d'éléments du Jurassique moyen. Le corps du flysch est constitué d'accumulation de schistes, grès et calcaires gréseux, formant un conglomérat lié par un ciment tenace ; la largeur de cette nappe ne dépasse pas cinq kilomètres dans la zone de la Vanoise, s'amincissant même à un kilomètre localement. Les environs de Moûtiers forment une charnière particulièrement complexe entre Massifs centraux et Vanoise.

La deuxième nappe ne constitue qu'un étroit ruban, de mêmes dimensions que la précédente. Le faciès rocheux est extrêmement varié et enchevêtré. On y trouve en effet des gypses, des cargneules (calcaires du Trias), des calco-schistes, des calcaires massifs du Lias, tant cet ensemble est fragmenté, rompu, réduit parfois à l'état d'écaillés. Cette complexité structurale s'oppose à la relative simplicité stratigraphique des éléments houillers qui suivent à l'est.

#### B. Zone briançonnaise externe (ou zone houillère)

S'étendant à l'est d'une ligne méridienne passant par la Plagne (au nord) et Saint-Michel de Maurienne (au sud), elle constitue l'ensemble géologique le plus important du massif de la Vanoise ; le Parc national *sensu stricto* est majoritairement compris dans cette zone. Cette nappe dite houillère mérite bien son qualificatif, puisque localement des filons d'antracite y ont été exploités, comme à Montagny, en Tarentaise, ou à proximité d'Orelle, en Maurienne ; les éléments houillers et pseudo-houillers présentent une accumulation considérable, parfois supérieure à 2 500 mètres.

---

<sup>5</sup> - Comme document synthétique et récent sur la géologie de la Vanoise, on doit citer le travail (carte et texte) de J. DEBELMAS *et al.* (1995). Notice explicative de la carte géologique simplifiée du Parc national de la Vanoise et de sa zone périphérique. *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, XIX : 15-74 + carte. Ce paragraphe est dû pour l'essentiel à la compétence et à l'amabilité de J.-P. RAMPNOUX.

Cette zone offre également de puissantes accumulations de grès et de schistes noirs, qui constituent le cadre un peu monotone des stations de sports d'hiver des Trois Vallées : Val Thorens, Méribel-les-Allues, Courchevel. Dans ce contexte se remarque le relief plus accentué de la Saulire, où les gneiss dits du Sapey sont couronnés des quartzites du Trias inférieur, eux-mêmes portant les "dents" de calcaires et de dolomies du Trias supérieur. Le nord de cette nappe se singularise par la présence d'un témoin de nappe de charriage (ou klippe) venu de l'est, à la faveur d'un "chariot" de gypses ; il s'agit du massif du Mont Jovet, constitué de Schistes lustrés datant, dans leur grande majorité, de la fin du Secondaire, c'est-à-dire du Crétacé supérieur.

### *C. Zone briançonnaise interne*

Dans cette zone, dite encore de Vanoise-Ambin, la complexité s'accroît, si bien que la diversité des substrats et des formes du relief devient vraiment extraordinaire. La grande calotte glaciaire de la Vanoise, qui s'étend du nord au sud sur plus de 10 kilomètres, est portée par un socle cristallin ancien essentiellement composé de micaschistes. Cette assise, notamment à l'ouest, est recouverte de gneiss datant du Permien, c'est-à-dire de la fin de l'Ère primaire. Au nord et au sud des dômes apparaissent les plus hauts sommets de Vanoise, comme la Dent Parrachée ou l'imposante barrière Grande Casse / Grande Motte. Ce sont les puissants sédiments, accumulés au Tertiaire (Lias et Jurassique) et composés de calcaires noirs ou gris, parfois également de marbres blancs, qui culminent ainsi. Ajoutons les formations du Trias aussi diversifiées que les quartzites, les dolomies, les cargneules ainsi que les gypses, et l'on aura un modeste aperçu de ce qu'un oeil formé aux sciences de la Terre peut embrasser depuis le fameux col de la Vanoise.

### *D. Zone des Schistes lustrés*

Cette zone recouvre, en grande majorité, la partie orientale du massif, depuis l'Aiguille de la Grande Sassièrè jusqu'au Mont-Cenis ; on retrouve, dans ce "pays des Schistes lustrés", des formes plus lourdes et plus homogènes que précédemment. Néanmoins, les énormes accumulations sédimentaires déposées durant les 70 millions d'années du Crétacé sont parvenues à ériger des sommets atteignant parfois plus de 2 000 mètres d'épaisseur, comme celui de la Pointe de Charbonnel. Outre ces empilements de schistes et de calcschistes s'observent, en progressant vers l'est, des intrusions de roches vertes, ou serpentines, provenant de l'ancien fond océanique Liguro-Piémontais ; localement, entre Bonneval-sur-Arc et Bessans, sur les flancs de la montagne d'Andagne, ces ophiolithes ont été exploitées. Il ne faudrait cependant pas laisser entendre que la zone des Schistes lustrés est géologiquement simple puisque, outre de nombreux plis chevauchants, d'autres formations sédimentaires sous-jacentes, du Trias, du Lias et du Jurassique, s'intègrent entre les différentes nappes.

### *E. Zone interne du Grand Paradis*

En amont de Bonneval-sur-Arc, en direction de l'Écot, nouveau changement de décor consécutif aux premiers affleurements du socle cristallin du massif interne du Grand Paradis. Aux côtés de gneiss aux grands "yeux" de feldspath s'observent les roches de Vanoise qui s'apparentent le plus souvent à des granites ; cependant, là encore, le métamorphisme lié à la surrection des Alpes a modifié et déformé les différents minéraux d'origine. Ces granitoïdes constituent les sommets de la chaîne frontière avec l'Italie, telle la Levanna centrale.

Pour expliquer l'apparent chaos du massif de la Vanoise, les géologues s'accordent aujourd'hui à penser que son orogénèse provient du déplacement des continents animé par les convections du manteau sous-jacent. Ainsi, à la fin de l'Ère secondaire, les plaques africaine et eurasiatique se sont embouties, engendrant la surrection des Alpes. Au centre de ce gigantesque carambolage, la Vanoise résulte d'anciens lambeaux de socle hercynien surélevés, par-dessus lesquels ont déferlé différentes écailles sédimentaires prises en tenaille. On accorde dans ce schéma un rôle prépondérant aux affleurements de gypses situés à la base des différentes nappes de charriage.

À souligner, pour compléter ce bref aperçu géologique, deux particularités lithologiques d'ordre également "calcaïque". En Tarentaise, le Petit Mont-Blanc, qui surplombe le Doron de Chavière du haut de ses 2 678 mètres (commune de Pralognan), est en fait un dôme de gypse<sup>6</sup> quasi pur, propre à attirer une flore calcicole originale. La même particularité se retrouve en Maurienne où, sur les endroits de

<sup>6</sup> - Le gypse, sulfate de calcium hydraté, est assez soluble dans l'eau (2 g/l).

Sollières-Sardières, le Pin à crochets descend significativement dans l'étage montagnard à la faveur d'un substrat analogue (cf. travaux de Charles BARTOLI sur la végétation forestière). Par contre, on ne rencontre que très rarement en Vanoise ces impressionnantes falaises de calcaires compacts <sup>7</sup> des Préalpes qui, par leurs vires et leurs anfractuosités, font le bonheur de bien des oiseaux rupestres : il est ainsi probable que la rareté du Martinet à ventre blanc en Vanoise, comparée à la Chartreuse ou aux Gorges de l'Ardèche, relève de cette lacune géomorphologique (figure 9).

### 2.1.2. Géomorphologie <sup>8</sup>

La physionomie de l'ensemble intra-alpin que constitue la Vanoise est faite de contrastes : on y remarque des vallées profondes, élargies parfois en de véritables bassins, qui s'enfoncent profondément au coeur de la masse montagnaise ; ces formes en creux s'opposent aux puissants appareils d'altitude, qui dressent leurs cimes et sommets de formes variées. Pour les expositions, une carte ("dérivée du M.N.T. I.G.N.") est fournie par le récent Atlas du Parc national de la Vanoise (p. 19), que l'on peut compléter par les données numériques du tableau IV. On constate que les 8 octants ne s'écartent pas outre mesure de l'équirépartition : 12,5 +/- 2,2 % ; il en est de même des quadrants : 25,0 +/- 3,5 % ; tout au plus les ubacs (nord-ouest à nord-est) sont-ils un peu favorisés par rapport aux adrets (sud-est à sud-ouest) : 39,1 vs 34,5 % <sup>9</sup>.

Exposition	Surface en zone centrale (hectares)	Surface en zone périphérique (hectares)	Surface km <sup>2</sup>	% surface totale
Nord	6 543	17 363	239,1	12,2
<u>Nord-Ouest</u>	<u>7 095</u>	<u>21 647</u>	<u>287,4</u>	<u>14,7</u>
NORD	13 638	39 010	526,5	26,9
Ouest	6 830	24 788	316,2	16,2
<u>Sud-Ouest</u>	<u>5 738</u>	<u>19 227</u>	<u>249,7</u>	<u>12,8</u>
OUEST	12 568	44 015	565,8	29,0
Sud	8 105	16 217	243,2	12,5
<u>Sud-Est</u>	<u>6 901</u>	<u>11 159</u>	<u>180,6</u>	<u>9,2</u>
SUD	15 006	27 376	423,8	21,7
Est	5 683	14 380	200,6	10,3
<u>Nord-Est</u>	<u>6 510</u>	<u>17 225</u>	<u>237,4</u>	<u>12,2</u>
EST	12 193	31 605	438,0	22,4
-----	-----	-----	-----	-----
TOTAL	53 618	142 819	1 954*	100,0

Tableau IV. - Répartition des versants en Vanoise.

\* : plus environ 10 km<sup>2</sup> en orientation zénithale.

7 - Le «calcaire» est du carbonate neutre de calcium, également soluble dans l'eau, moins que le gypse cependant. L'acidité carbonique naturelle des eaux de pluie provoque l'attaque de la roche-mère, phénomène porté à son maximum dans les zones karstiques. La défossilisation carbonée et les précipitations acides (d'origine soufrée ou azotée) ne peuvent qu'accroître la tendance.

8 - En partie adapté du Mémoire de D.E.A. de Philippe PIRAT (1975).

9 - Bien que de second ordre, des corrections seront effectuées pour juger de la répartition des oiseaux en fonction de ce paramètre.

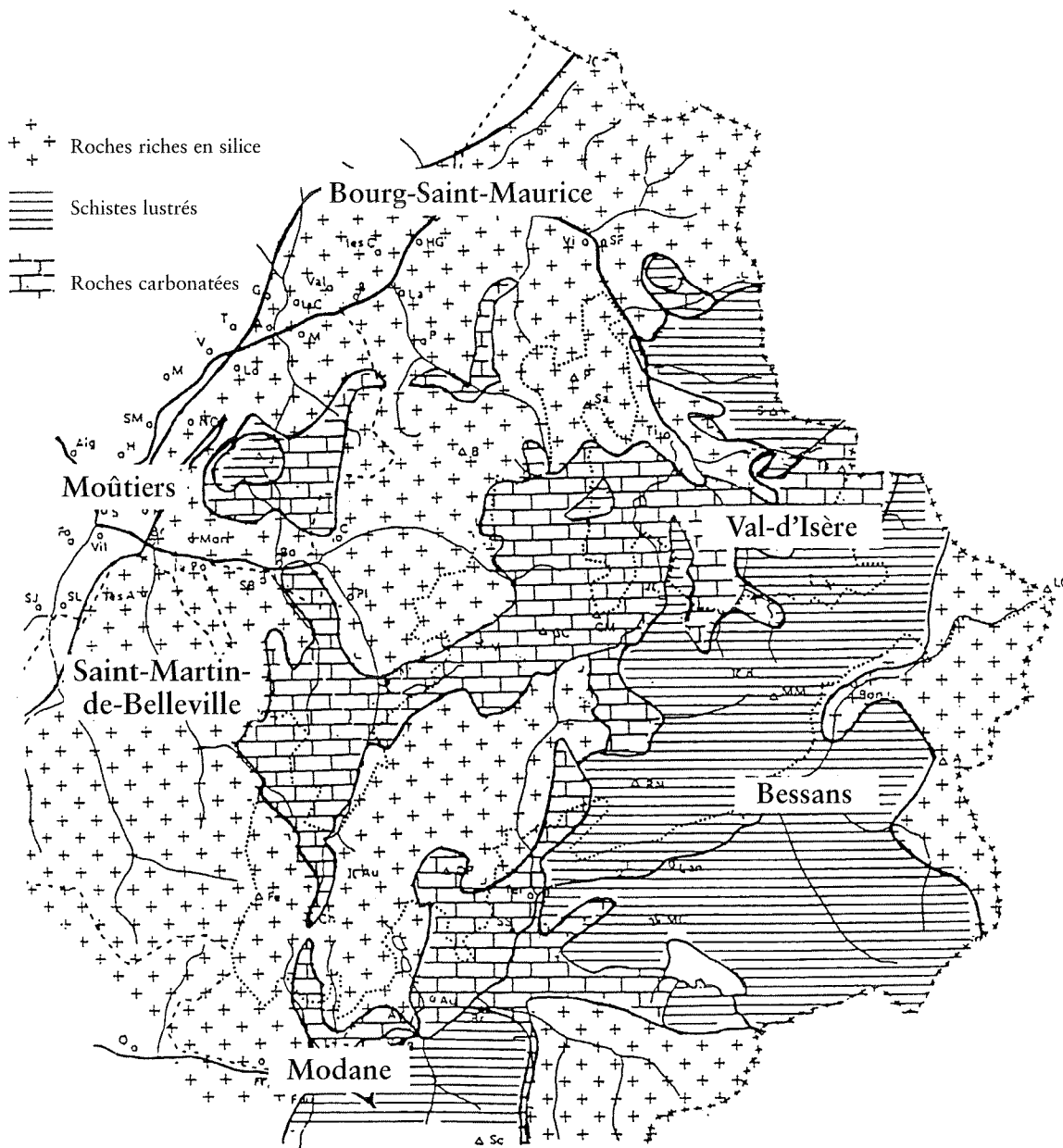


Fig. 9. - Grands secteurs lithologiques de la Vanoise (d'après GENSAC, 1979).

### *A. Les formes en creux*

C'est là sans doute l'aspect le plus original de cette zone ; la présence de ces amples formes dans le paysage exerce une forte influence sur le climat ("îlots de froid"), puis sur la végétation et l'occupation humaine. Les grandes dépressions sont au nombre de trois : la vallée de l'Isère au nord, celle de l'Arc au sud, et l'ensemble dit des Trois Vallées, organisé autour du doron de Bozel, dans la partie nord-ouest ; ces vallées résultent de l'action exercée au Quaternaire par de puissants appareils glaciaires.

#### *A-1. Les Trois-Vallées*

Il s'agit du bassin du doron de Bozel et de ses affluents en provenance des Belleville, des Allues et de Champagny. On peut qualifier ce réseau de vallées perchées : les altitudes maximales atteignent en effet 1 700 mètres, tandis que la plus grande part se situe au-dessus de 1 000 mètres ; ce n'est qu'aux abords de Moûtiers, vers Brides-les-Bains, que les cotes décroissent rapidement jusqu'à atteindre 500 mètres. De toutes les vallées de Vanoise, celle du doron de Bozel est la plus irrégulière et la moins ouverte, car l'action glaciaire n'y a pas eu la même importance qu'ailleurs.

#### *A-2. La Tarentaise*

La haute vallée de l'Isère, de Val d'Isère à Bourg Saint-Maurice, est assez étroite, fermée par de nombreux verrous glaciaires auxquels succèdent des ombilics déterminant des pentes très raides ; le col de l'Iseran est situé près de 2 000 mètres plus haut que Bourg Saint-Maurice ! Plus en aval, la vallée s'élargit et prend l'aspect d'une auge glaciaire de remarquables dimensions : c'est le "berceau tarin" ; le fond en est large, remblayé, les versants moins raides. La dénivellation et l'altitude modérées de ce berceau, entre Bourg Saint-Maurice et Moûtiers, introduisent une physionomie de plaine au coeur de la masse montagneuse.

#### *A-3. La Maurienne*

Les dimensions de l'auge glaciaire y sont encore plus nettes que pour la vallée de l'Isère ; il existe déjà une première différence en ce qui concerne l'altitude : Saint-Michel de Maurienne, à la longitude de Moûtiers, est situé 230 mètres plus haut que celui-ci. Cependant, entre Saint-Michel et Modane, la physionomie de la vallée est celle d'un défilé à pentes raides, sombre et étroit ; ce n'est qu'à l'amont de Modane qu'apparaît le "berceau mauriennais" : les flancs s'écartent brusquement, et leurs pentes s'adoucissent alors que l'altitude dépasse 1 000 mètres. Ce berceau est donc nettement plus perché que son homologue tarin. L'auge se prolonge ensuite assez régulièrement, sans rencontrer (sauf avant la "plaine" de Bessans, au Collet de la Madeleine) les verrous glaciaires décrits pour la Haute-Tarentaise, car l'Arc supérieur conserve encore des dimensions respectables et une forme régulière.

### *B. Les formes en relief*

Il est possible de distinguer grossièrement deux zones dans le massif de la Vanoise : à l'ouest d'une ligne Mont Pourri / Dent Parrachée, le relief est moins imposant, moins grandiose ; de vastes dépressions entourent des sommets de formes lourdes, élevées et le paysage est relativement ouvert. Dans la partie orientale en revanche, se trouvent de plus hautes montagnes, où les dépressions sont étroites et plus haut perchées. Il s'agit du secteur compact des massifs glaciaires, le plus original du massif car il connaît de nombreux glaciers, et les sommets les plus escarpés : Grande Casse (3 855 m), Dent Parrachée (3 684 m), Grande Motte (3 655 m), etc. Ces sommets présentent une très grande variété de formes qui contribue à l'originalité du paysage : festons, aiguilles, guirlandes se succèdent tour à tour dans un matériel rocheux extrêmement varié où l'érosion a pu modeler une infinité de formes.

La traînée de ces grands édifices aux formes hardies se poursuit à l'est par le faisceau de Tignes ; or tout au long de ce cortège se sont fauilées des vallées profondes : ainsi le bassin de Tignes est 2 200 mètres plus bas que le sommet de la Grande Sassièrè, à 5 km de là ; l'auge étroite du Doron de Termignon longe la falaise de la Grande Casse 1 600 mètres en dessous. D'où des contrastes violents qui sont l'un des aspects caractéristiques de la physionomie de la Vanoise. L'ensemble le plus élevé est celui des massifs du Haut-Arc, à la cote moyenne 2 700 mètres ; c'est d'ailleurs dans cette zone que se trouvent les glaciers les plus étendus.

### C. Les appareils glaciaires

Même s'ils viennent après les glaciers du Mont-Blanc et des Ecrins, les glaciers de Vanoise représentent près du tiers du total des glaciers alpestres français, occupant encore près de 100 km<sup>2</sup>, dont plus de la moitié dans la zone centrale du Parc national. Ils sont localisés pour l'essentiel dans la zone du Haut-Arc, avec l'apport capital du Dôme de Chasseforêt, au-dessus de Termignon et de Pralognan. Les glaciers de Vanoise sont surtout des appareils de crête, c'est à dire qu'ils sont près des hauts sommets, nichés dans des cirques, le long de parois ; ils n'y forment que des langues réduites, et l'on ne remarque que quelques calottes glaciaires, tel le Dôme de la Grande Motte. La tendance est à la régression, puisque, "au XX<sup>e</sup> siècle, les reculs de fronts, les rétrécissements de superficie, les diminutions d'épaisseur ont atteint des pourcentages très forts : dans le Haut-Arc et la Haute-Isère, 77 glaciers, connus par les cartes et les photos aériennes, ont perdu 36 % de leur surface entre 1900 et 1956" (VIVIAN, 1960, cité par LEROY LADURIE, 1967) <sup>10</sup>.

## 2.2. CLIMATOLOGIE

Face à la multiplicité des sources (O.N.M., E.D.F., C.N.R.S., ...) et à l'évolution - locale et générale - du climat, deux critères ont été ici privilégiés : l'homogénéité des données (Météo-France) et leur caractère récent (1966-1995), quitte à subir quelques séries tronquées (par exemple Valloire, 1975-1995) ou même incomplètes (absence de valeurs thermiques pour Bozel ou Tignes). A partir de cette base de données relative à 13(17) stations, des échantillons plus restreints (notamment en altitude, entre 600 et 1 900 m) seront constitués pour mieux fonder diverses comparaisons d'ordre spatial (Tarentaise / Maurienne) ou temporel (milieu / fin de ce siècle). Il peut en résulter quelques différences de moyennes ou de profils selon les propos, mais qui restent toujours de second ordre.

Si l'on connaît ainsi relativement bien les valeurs météorologiques générales, leur intégration climatique ne fait pas encore l'unanimité ; en outre, des valeurs particulières de la plus haute importance font ici défaut aux yeux du biologiste : s'il est intéressant de savoir que la température moyenne du mois de juin en Vanoise, à 1 500 mètres, est égale à 11°C, il est déjà plus important d'apprendre que la moyenne des minimums (nocturnes) vaut seulement 6°C, plus encore qu'il gèle alors en moyenne un jour par mois (calculé d'après 8 stations situées entre 1 100 et 1 840 m). Mais lorsqu'il gèle à la saison des nids, de telles moyennes peuvent cacher deux variabilités corrélatives : ce jour de gel est-il annuellement répétitif, ou bien correspond-il à des mois de juin froids de fréquence décennale ? Et si, tous les 5 ans, surviennent 5 jours de gel, sont-ils échelonnés tous les 6 jours (donc de gravité biologique modérée) ou sont-ils consécutifs (ce qui signerait l'anéantissement des couvées pour l'année considérée) ?

De même les régimes pluviométriques ne rendent-ils pas toujours parfaitement compte des disponibilités en eau pour la plante, surtout en montagne, les paramètres météorologiques et climatiques habituellement fournis ne prenant que trop rarement en compte les véritables déterminants écologiques et biologiques. Ainsi, plus que les valeurs moyennes des précipitations, ce qui compte ici est plutôt la répartition temporelle de ces paramètres, notamment leur fugacité ou leur permanence ; c'est ainsi que les séquences de jours secs ou pluvieux sont de la plus haute importance pratique, même si chaque groupe biologique les ressent ou les subit de manière particulière <sup>11</sup>.

10 - D'après les données de LEROY LADURIE (« Histoire du climat depuis l'an mil », 1967), se basant sur MOUGIN (1925), les glaciers de Vanoise avaient déjà perdu 16 % de leurs surfaces entre 1863 et le début du XX<sup>e</sup> siècle : de 103 à 87 km<sup>2</sup> en Tarentaise, de 102 à 86 km<sup>2</sup> en Maurienne.

11 - Pour la Vanoise, on peut néanmoins citer des travaux comme celui de S. MARTIN et J.-P. PELTIER (1986) : « Séquences de jours secs consécutifs en Maurienne ». *Trav. sci. Parc. nation. Vanoise*, XV : 9-30, ou de H. VOIRON (1983) : « Les régimes nivométriques en Vanoise ». *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, XIII : 81-99.

### 2.2.1. Paramètres thermiques

#### A. Moyennes annuelles

Calculé à partir de 13 stations de Vanoise, le gradient thermique local s'établit à  $0,54^{\circ}\text{C} / 100$  mètres (cf. figure 1), en parfait accord avec la valeur universelle ; il n'y a pas de différence significative entre Tarentaise et Maurienne, les équations respectives et générale donnant la valeur moyenne annuelle  $8,25^{\circ}\text{C}$  à la cote 1 000 mètres (voir tableau V). Ramenée au niveau de la mer, la température annuelle moyenne :  $+ 13,6^{\circ}\text{C}$ , se montre plus clémente que celle de Lyon-Bron :  $+ 12,6^{\circ}\text{C}$  (corrigé pour l'altitude et la latitude), prise comme station planitiaire de référence. Dans ces conditions, les limites d'étages sont les suivantes :  $10,4^{\circ}\text{C}$  à 600 mètres,  $5,6^{\circ}\text{C}$  à 1 500 mètres, un peu plus de  $2^{\circ}\text{C}$  à 2 100 mètres ; l'isotherme annuelle  $0^{\circ}\text{C}$  se situe vers 2 500 mètres et l'on approche  $- 5^{\circ}\text{C}$  à 3 300 mètres d'altitude.

Secteur géographique	Gradient thermique (pente et écart-type)	Valeur au niveau de la mer (et coefficient de régression)
Maurienne (n=7)	$- 0,552^{\circ}\text{C}/100 \text{ m}$ ( $\sigma = 0,054$ )	$13,79^{\circ}\text{C}$ ( $r = 0,977$ )
Tarentaise (n=6)	$- 0,521^{\circ}\text{C}/100 \text{ m}$ ( $\sigma = 0,069$ )	$13,47^{\circ}\text{C}$ ( $r = 0,966$ )
Vanoise (n=13)	$- 0,538^{\circ}\text{C}/100 \text{ m}$ ( $\sigma = 0,039$ )	$13,63^{\circ}\text{C}$ ( $r = 0,972$ )

Tableau V. – Valeur des gradients thermiques annuels enregistrés en Vanoise.

Quelques nuances sont nécessaires : égal à  $0,54^{\circ}\text{C} / 100 \text{ m}$  sur l'année, le gradient thermique altitudinal vaut ici un peu moins en hiver ( $0,44^{\circ}\text{C} / 100 \text{ m}$ ) mais à peine plus en été ( $0,56^{\circ}\text{C} / 100 \text{ m}$ ). En outre, il existe des exceptions locales ou temporaires : à la faveur de situations en cuvettes et en l'absence de vents dissipateurs, des masses d'air froid, plus lourd, peuvent glisser sur les pentes et s'accumuler dans les vallées, entraînant le phénomène d'**inversion thermique**.

L'écart thermique annuel **moyen** (différence entre les températures moyennes de juillet et de janvier) est important, égal à  $17,6^{\circ}\text{C}$  (écart-type  $1,4^{\circ}\text{C}$  ;  $n = 13$ ), identique en Maurienne à ce qu'il est en Tarentaise. Cette valeur tend à rapprocher le climat local du type "continental", plus que des types "océanique" ou "méditerranéen". Si l'on considère les moyennes annuelles des maximums et des minimums, leur écart vaut  $9,7^{\circ}\text{C}$  en Vanoise (écart-type  $1,4^{\circ}\text{C}$  pour 13 stations ; il n'y a pas de différence significative entre Tarentaise et Maurienne), alors que trois stations des Préalpes (FOURNIER, 1985, p. 33) connaissent des valeurs inférieures d'un degré environ ( $8,6^{\circ}\text{C}$ , écart type  $1,1^{\circ}\text{C}$ ). L'écart est plus important encore pour l'amplitude **absolue** (différence entre la moyenne des maximums de juillet et celle des minimums de janvier), avec des valeurs respectives de  $26,8(3,3)$  et  $24,3(1,8)^{\circ}\text{C}$ .

Ainsi, bien que les paramètres annuels dénotent un climat globalement plus clémente en Vanoise que plus à l'ouest, on y observe des saisons plus contrastées que dans les Alpes externes. À noter qu'à ce niveau, il n'y a aucune différence significative entre Tarentaise et Maurienne.

#### B. Valeurs estivales

Le printemps est relativement précoce en Vanoise, et l'on note parfois des écarts importants en faveur des stations intra-alpines comparées aux Préalpes ou aux Massifs centraux. Ainsi, à Saint-Jean de Maurienne, les maximums moyens "écrasent ceux de Saint-Laurent du Pont, en Chartreuse, de  $+ 4,5^{\circ}\text{C}$  en avril. Entre Termignon et les Contamines - dans le massif du Mont-Blanc et assises 100 m plus bas - le contraste demeure prononcé :  $2^{\circ}\text{C}$  à l'avantage du village mauriennais en été, dont  $2,6^{\circ}\text{C}$  en août" (BLANCHARD, 1943).

La durée de la saison végétative (définie comme la période durant laquelle la température moyenne dépasse  $5^{\circ}\text{C}$ ) décroît linéairement avec l'altitude, à raison d'une semaine par 100 mètres ( $r = - 0,969$  ;  $p < 0,001$  ;  $a = - 6,24 \text{ j} / 100 \text{ m}$ ,  $b = 287 \text{ j}$  ; calculé d'après les valeurs fournies pour huit stations de

Maurienne par FOURNIER, 1985, p. 35-36. Figure 10) ; la valeur en est de 5 mois à 2 100 mètres, à la limite supérieure actuelle des boisements. Comparant les périodes végétatives de 3 stations de Maurienne et de 6 stations de Chartreuse, Vercors et Belledonne de cotes comparables (1 000 à 1 800 m), FOURNIER (1985) constate une différence positive d'une dizaine de jours en faveur de la Maurienne, portant essentiellement sur le printemps. Un tel phénomène est évidemment favorable au démarrage de la végétation, comme à l'accueil de l'avifaune migratrice.

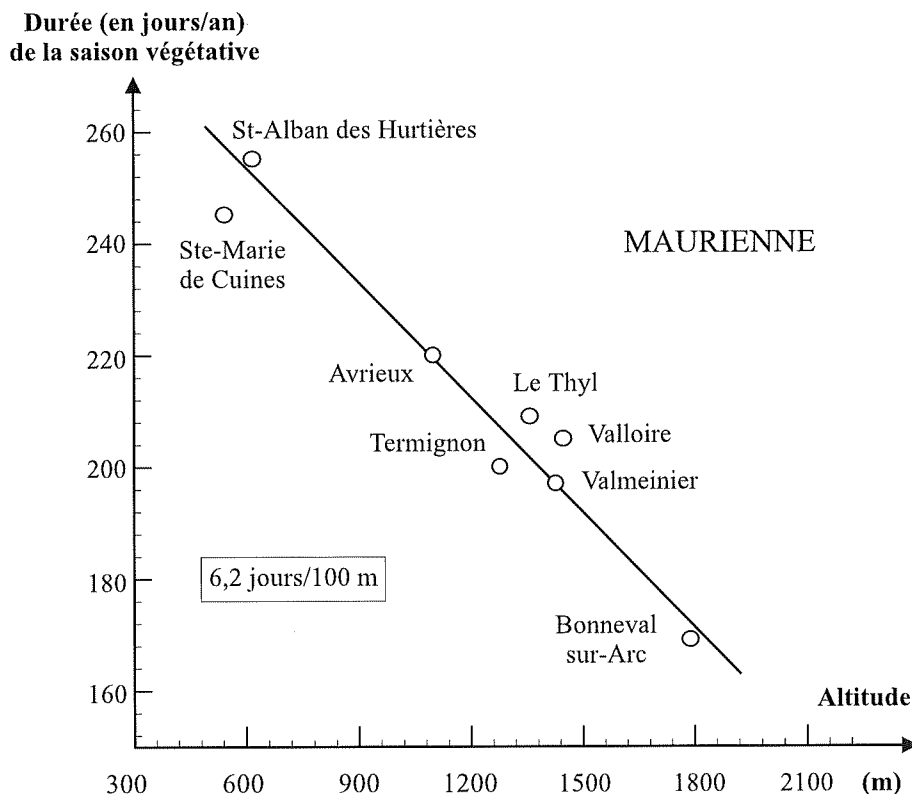


Fig. 10. - Déterminisme altitudinal de la saison végétative (en Maurienne).

Calculé d'après les données de AUFFRAY *et al.* (1996), il existe une différence statistiquement significative de + 1,2°C ( $t = 2,58$ , d.d.l. = 12 ;  $p = 0,03$ ) entre les températures moyennes estivales (ramenées à 1 000 m) de 7 stations de Maurienne (620 à 1 790 m) et de 7 stations des Préalpes (945 à 1 770 m). Comme pour les valeurs annuelles, les températures estivales de Maurienne ne diffèrent pas de celles de Tarentaise : 13,4°C dans les deux cas (ramenées à 1 500 m).

L'amplitude thermique estivale (mesurée par l'écart entre les maximums et minimums moyens de juin à août), identique en Maurienne et en Tarentaise (11,3(2,5) et 11,7(0,8)°C respectivement), est un peu plus élevée en Vanoise que dans les Préalpes : 11,5(1,9)°C pour treize stations, contre 10,9(1,9)°C pour sept stations signalées par AUFFRAY *et al.* (1996, p. 34). L'Atlas agro-climatique Rhône-Alpes (1992, p. 21) signale le fait : "Les étés sont assez chauds, mais les nuits demeurent froides en Haute-Maurienne". Ainsi la saison estivale apporte-t-elle des conclusions du même ordre que l'année globalement considérée.

### C. Valeurs hivernales

La "mauvaise" saison intéressant moins les phytogéographes que la saison d'été, on dispose de moins de commentaires à son sujet. À première vue l'hiver, dans cette zone intra-alpine, est également moins rigoureux que dans d'autres massifs : pour quatre stations de Vanoise (situées entre 1 100 et 1 360 m) et trois stations des Préalpes et des Alpes internes (situées entre 1 085 et 1 130 m), la température moyenne de janvier (ramenée à 1 000 m) est supérieure de quelque 2°C dans le premier cas (+ 0,7(1,2)°C contre -1,5(1,6)°C) ; il en est de même des températures minimales moyennes (-3,4(1,4)°C contre -5,3(1,7)°C).



Cependant, l'amplitude thermique est, comme en été, plus élevée en Vanoise qu'ailleurs : 8,0(1,2)°C contre 7,0(0,8)°C, et si l'on considère les minimums **absolus**, on s'aperçoit qu'ils peuvent descendre très bas, aussi bas et même plus qu'ailleurs dans les Alpes. Ceci est dû au phénomène d'inversion thermique, très fréquent dans les vallées encaissées, et surtout à la sécheresse et à la transparence de l'air, qui permettent un rayonnement nocturne intense ; en contrepartie certes, cette même transparence autorise une meilleure insolation, d'où des températures diurnes qui compensent - arithmétiquement, mais non biologiquement - les valeurs basses de la nuit. Dire que l'hiver est moins rigoureux en Vanoise que dans les Préalpes, par exemple, n'est donc qu'à moitié vrai, et peut-être même pas vrai du tout pour la faune sédentaire ; il faut tenir compte de cette amplitude importante : un régime hivernal somme toute assez "brutal" marque donc la Vanoise.

À noter que le gradient thermique de janvier, contrairement aux gradients annuel et de juillet, manifeste une rupture aux plus hauts niveaux, tout en respectant la valeur généralement admise (- 0,4°C / 100 m) (figure 11). De 500 à 1 400 mètres environ, la décroissance est lente (de l'ordre de 0,3°C / 100 m seulement) puis elle s'accroît au delà de 1 500 mètres (pente : - 0,7°C) ; en d'autres termes, les stations relativement basses sont plus clémentes que la moyenne en hiver, l'inverse évidemment pour les stations les plus hautes. Cette situation est d'ailleurs signalée dans l'Atlas agro-climatique Rhône-Alpes (1992) : "*Les températures hivernales, relativement douces en Basse Maurienne et sur les adrets, sont très rigoureuses dans la Haute Vallée (vers 1 500 mètres, moyenne de - 2 à - 4°C en janvier)*".

Le nombre de jours de gel est une autre expression des rigueurs hivernales ; fort logiquement, il obéit à une loi de décroissance altitudinale linéaire, comme la température (figure 12). Avec une pente moyenne de 15 jours par 200 mètres de dénivellation, la valeur moyenne en est de 160 jours à 1 500 mètres (limite des étages montagnard et subalpin). À Bourg Saint-Maurice (865 m), le gel apparaît un an sur deux avant le 23 octobre et disparaît de même après le 1er mai ; à Saint-Michel de Maurienne (1 360 m), les dates homologues sont le 10 octobre et le 23 mai (Atlas agro-climatique Rhône-Alpes, 1992, p. 66).

La durée de la couverture neigeuse au sol est un paramètre écologique de la plus grande importance ; s'il augmente lui aussi avec l'altitude, évidemment, il est assez délicat à établir précisément. Les valeurs que l'on peut tirer de la carte fournie par GENSAC (1967b, p. 17) donnent 100 jours environ pour la durée de l'enneigement en Tarentaise à 1 200 mètres d'altitude, milieu de l'étage montagnard. Cinq stations de Tarentaise documentées par PEGUY (1974) permettent de fixer à 158 jours la durée d'enneigement à 1 500 mètres (avec une pente de 5,6 j / 100 m). En bon accord, BAUMGARTNER *et al.* (1995), utilisant plus récemment des relevés par satellite sur la période 1981-1991, fournissent des données établissant à 156 +/- 9 jours (n = 4 secteurs) la durée moyenne de l'enneigement à 1 500 mètres en Vanoise *sensu lato*.

À partir des données fournies en 1966 par BARTOLI pour la Maurienne, on peut estimer à 2,5 mois (du début de janvier à la mi-mars) la durée moyenne d'enneigement à 1 000 mètres, à 4 mois (de la mi-décembre à la mi-avril) à 1 500 mètres, et à 5,5 mois (de la mi-novembre à la fin avril) à 2 000 mètres ; la limite des neiges éternelles est notée en moyenne vers 3 000 mètres. Mais, d'une part la pente de la relation n'est pas rigoureusement linéaire (figure 13), d'autre part les écarts sont considérables entre ubacs et adrets de la même vallée (tableaux VIa,b) ; ces valeurs moyennes cachent en effet de grosses disparités locales, dues à l'exposition<sup>12</sup>. Ainsi enregistre-t-on près de quatre mois d'enneigement à 1 200 mètres en ubac, alors qu'il faut atteindre 1 850 mètres en adret pour observer la même durée ; égale à un mois et demi seulement vers 1 000 mètres, la différence de durée d'enneigement augmente régulièrement ensuite jusqu'à atteindre quatre mois à 2 700 mètres d'altitude, avec une pente moyenne proche de 5 jours pour 100 mètres de dénivellation (voir tableau VII et figure 14).

12 - D'après FOURNIER (Thèse, 1985), les températures du sol mesurées entre 1 300 et 1 800 mètres, accusent une différence moyenne de plus de 2°C (soit l'équivalent de 400 mètres de dénivellation) entre adrets et ubacs de même altitude. Sur l'année, un adret reçoit en moyenne 9 à 10 fois plus d'énergie qu'un ubac.

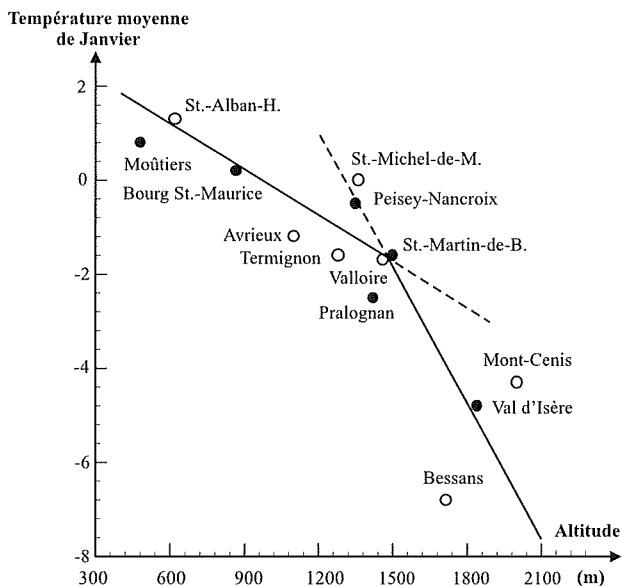


Fig. 11. - Déterminisme altitudinal de la température de janvier en Vanoise.

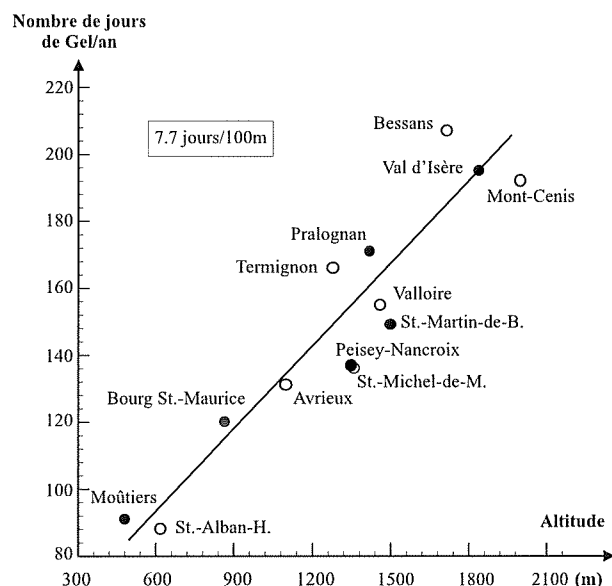


Fig. 12. - Déterminisme altitudinal du nombre de jours de gel en Vanoise.

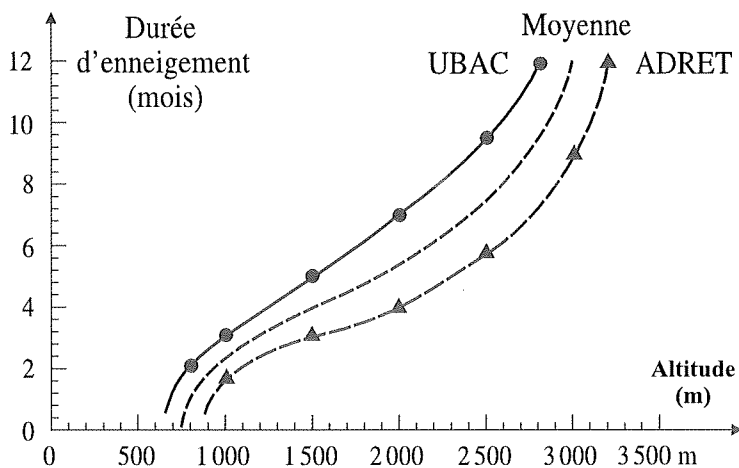


Fig. 13. - Déterminisme altitudinal de la durée d'enneigement (neige persistante au sol) (calculé d'après BARTOLI, 1966).

Localités	Saint-Alban des Hurtières	Avrieux	Saint-Michel	Valloire	Termignon	Bessans	Mont-Cenis
Altitude (m)	620	1 100	1 360	1460	1 280	1 715	2 000
Secteur (Maurienne)	Aval	Aval	Aval	Aval	Amont	Amont	Amont
t° moyenne annuelle (°C)	10,0	7,7	7,1	6,2	6,7	3,5	2,7
t° moyenne juillet (°C)	19,1	17,1	15,5	15,0	15,8	13,8	11,6
(M-m) juillet (°C)	11,8	12,0	10,9	11,9	14,7	14,7	6,9
t° moyenne janvier (°C)	1,3	-1,2	0,0	-1,7	-1,6	-6,8	-4,3
(M-m) janvier (°C)	6,4	7,2	8,0	8,6	9,8	9,4	5,5
Δ/an (Juillet-Janvier) (°C)	17,8	18,3	15,5	16,7	17,4	20,6	15,9
Δ/an (MJuillet-mJanvier)	21,0	27,9	25,0	26,9	29,7	32,7	22,1
Nombre de jours de Gel (j)	88	131	136	155	166	207	192
Saison végétative (j)	255	220	(202)	205	200	178	158

Tableau VIa. - Paramètres thermiques. Sous-ensemble Maurienne : période 1967-1995, sauf Termignon, Valloire (1974-1995) et Bessans (1985-1995) (Données Météo-France).

Localités	Moûtiers	Pralognan la Vanoise	Saint-Martin de Belleville	Bourg Saint-Maurice	Peisey-Nancroix	Val d'Isère
Altitude (m)	480	1 420	1 500	865	1 350	1 840
Secteur(Tarentaise)	Aval	Aval	Aval	Amont	Amont	Amont
t° moyenne annuelle (°C)	10,5	5,5	6,2	9,2	7,4	3,2
t° moyenne juillet (°C)	20,3	14,5	15,4	18,6	16,6	12,3
(M-m) juillet (°C)	13,1	11,8	11,7	13,6	11,7	11,9
t° moyenne janvier (°C)	0,8	-2,5	-1,6	0,2	-0,5	-4,8
(M-m) janvier (°C)	7,2	8,3	8,6	8,5	7,6	8,4
Δ/an (Juillet-Janvier) (°C)	19,5	17,0	17,0	18,4	17,1	17,1
Δ/an (MJuillet-mJanvier)	29,7	27,0	27,2	29,4	26,7	23,1
Nombre de jours de Gel (j)	91	171	149	120	137	195
Saison végétative (j)	(257)	(199)	(194)	(233)	(203)	(172)

Tableau VIb. - Paramètres thermiques. Sous-ensemble Tarentaise : période 1967-1995, sauf Saint-Martin de Belleville (1983-1995) et Val d'Isère (1985-1995) (Données Météo-France).

Altitude (m)	Température annuelle (°C)	Température Juillet (°C)	Nombre de jours de gel	Nombre de jours chute de pluie	Nombre de jours chute de neige	Nombre de mois neige au sol			Durée saison végétative (mois)	Rapport Ppt B/M	Angle GAMS $\alpha$
						Moy.	ubac	adret			
3 300	-4,1	+4,7	298	(14)	(124)	12	12,0	12,0	(2,7)	(1,06)	-
3 000	-2,5	+6,4	275	(24)	(114)	11	12,0	9,0	3,3	1,03	-
2 700	-0,9	+8,0	252	(33)	(103)	9	11,0	7,0	3,9	1,00	(88)
2 400	+0,7	+9,7	229	(43)	(93)	7	8,9	5,3	4,5	0,97	81
2 100	+2,3	+11,4	205	52	82	6	7,4	4,3	5,1	0,94	73
1 800	+4,0	+13,1	182	62	71	5	6,1	3,6	5,7	0,91	65
1 500	+5,6	+14,7	159	71	61	4	5,0	3,1	6,4	0,88	57
1 200	+7,2	+16,4	136	81	50	3	3,9	2,4	7,0	0,85	50
900	+8,8	+18,1	113	91	40	2	2,6	1,1	7,6	0,82	42
600	+10,4	+19,8	89	100	29	(0)	(0)	(0)	8,2	0,79	34

Tableau VII. - Récapitulation des gradients altitudinaux du climat en Vanoise.

**Différence de la durée d'enneigement entre ubac et adret**

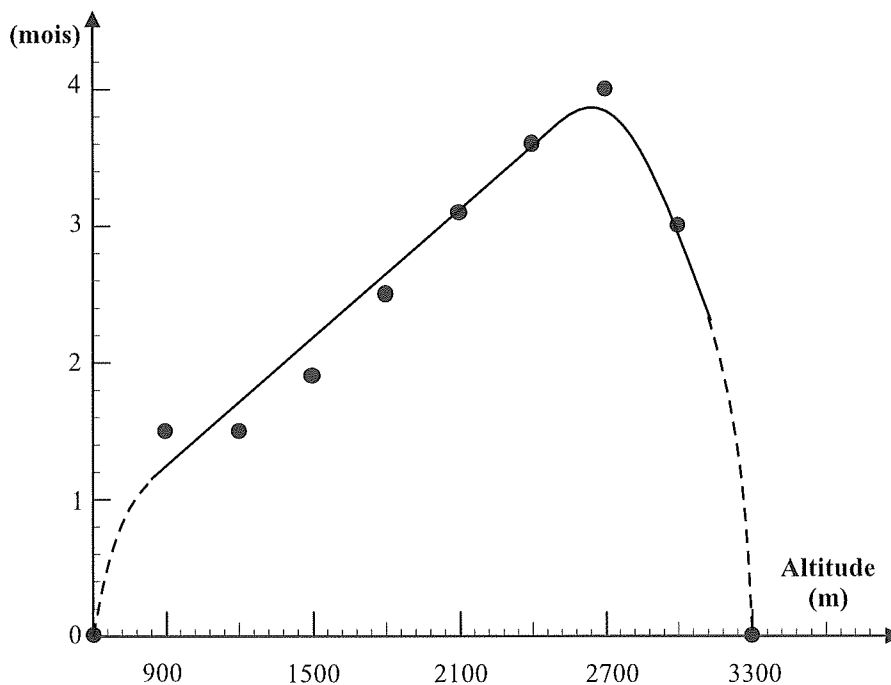


Fig. 14. - Déterminisme altitudinal de la différence de durée d'enneigement entre ubacs et adrets (calculé d'après BARTOLI, 1966).

En ce qui concerne l'insolation générale, la durée moyenne annuelle en est égale à *ca* 2 050 heures à Bourg Saint-Maurice (seule station précisément disponible ; valeurs relevées sur les périodes 1951-1975 : 2 062 h, et 1961-1990 : 2 027 h), correspondant à la réception d'un rayonnement global estimé à 450 kJ/cm<sup>2</sup>/an (= 108 kcal/cm<sup>2</sup>/an), valeurs extrêmes *ca* 15 en janvier, 65 en juillet (Atlas agro-climatique Rhône-Alpes, 1992, p. 49). Plus généralement, l'insolation est supérieure en Vanoise à ce qu'elle est en Chartreuse ou dans le massif du Mont-Blanc : 2 150 +/- 50 h/an *vs* 1 950 h/an, tout en restant nettement inférieure à celle connue plus au sud, Dévoluy et Queyras : 2 500 +/- 100 h/an ; elle semble légèrement supérieure en Maurienne : 2 150-2 200 h/an, à ce qu'elle est en Tarentaise : 2 100-2 150 h/an (Atlas ornithologique Rhône-Alpes /CORA, 1977, pp. 66-67).

## 2.2.2. Paramètres hydriques

La première règle générale est en Vanoise la faiblesse des précipitations comparées à celles des autres massifs occidentaux. Non seulement les vallées mais aussi les sommets sont frappés par cette indigence, qui s'explique par le rôle de barrière tenu par les Préalpes puis les Massifs centraux pour les vents humides prédominants venus de l'ouest, nonobstant l'orientation transverse des vallées de l'Isère et de l'Arc. Ainsi, sur un transect longitudinal Chartreuse / Belledonne / Basse-Maurienne / Moyenne-Maurienne / Haute-Maurienne (dans chaque cas, moyenne de deux stations de cote voisine de 1 100 m), les précipitations annuelles connaissent les valeurs respectives suivantes : 1 870 +/- 190 mm / 1 510 +/- 60 mm / 1 170 +/- 40 mm / 940 +/- 60 / 630 +/- 80 mm, soit un écart de 3 à 1 en quelque 100 km (d'après FOURNIER, Thèse 1985).

Autres exemples significatifs d'un tel "climat d'abri" : alors que la Chartreuse connaît des précipitations annuelles proches de 2 000 mm à 950 mètres d'altitude (couvent de la Grande Chartreuse), alors que Chamonix reçoit encore 1 260 mm à 1 040 mètres, Peisey-Nancroix, à 1 350 mètres pourtant, ne bénéficie que de 980 mm en Tarentaise, et Termignon (1 280 mètres, en Maurienne) en est réduit à quelque 690 mm annuels ! En outre, contrairement aux paramètres thermiques, il est à souligner qu'une différence (positive) existe entre Tarentaise et Maurienne pour les précipitations annuelles et estivales (tableau VIII) : pour six stations de même cote moyenne (*ca* 1 500 m) dans les deux cas, il pleut 1,25 fois plus sur l'année et 1,5 fois plus en juillet dans le premier district, pour un même nombre de jours de précipitations, quelle qu'en soit la forme.

	Tarentaise (n=6)	Maurienne (n=6)	Différence
<b>Altitude</b>			
- moyenne ( $\sigma$ )	1 483(209) m	1 486(324) m	-
- extrêmes	1 230- 1 840 m	1 100-2 000 m	
<b>Précipitations annuelles</b>	1 025(107) mm	820(162) mm	+ 25 %
- Précipitations de juillet	76,7(13,4) mm	50,4(10,8) mm	+ 52 %
- Angle $\alpha$ de Gams	55,1(5,7)°	61,0(3,6)°	t=2,02 ; p=0,08
<b>Nombre de jours de précipitations</b>	133(12) jours	127(17) jours	N.S.
- Nombre de jours de chute de neige	62(10) jours	57(17) jours	N.S.
- Nombre de jours de chute de pluie	71(17) jours	70(8) jours	N.S.
<b>Rapport des précipitations</b>			
- Hiver/Eté : H/E	1,20(0,15)	1,22(0,27)	N.S.
- (Printemps + Eté)/(Automne + Hiver): B/M	0,890(0,061)	0,866(0,082)	N.S.
Rapport P/t juillet	5,14(0,69)	3,53(1,22)	t= 2,57 ; p = 0,03

Tableau VIII. – Comparaisons climatiques Tarentaise/Maurienne.

De plus, alors que les précipitations augmentent assez régulièrement au fur et à mesure que l'on pénètre en Tarentaise (sauf un relatif plateau entre Moûtiers et Aime ; voir figure 15), il en est autrement lorsqu'on remonte le cours de l'Arc (figure 16) : la Basse-Maurienne et une partie de la Moyenne-Maurienne connaissent une baisse importante des précipitations avec l'altitude, jusqu'à connaître, à la longitude d'Avrieux, l'une des valeurs les plus faibles de tout l'Hexagone, inférieure à 600 mm par an ! Au-delà, le gradient pluviométrique redevient positif, avec une pente<sup>13</sup> permettant d'approcher (et dépasser ?) un mètre de précipitations vers 2 000 mètres.

Bien que l'on soit mal documenté sur l'importance des précipitations au delà de 2 000 mètres, l'enveloppe du nuage de points (n = 13) disponibles pour la Vanoise semble indiquer une convergence altitudinale des paramètres pluviométriques (figures 17 et 18), avec le tryptique suivant, vers 2 100 mètres, à la limite supérieure des étages boisés : 135 jours de précipitations, 950 mm de précipitations annuelles, 63 mm de précipitations en juillet.

Sauf en Basse-Maurienne, où il ne dépasse pas 100, le nombre de jours de précipitations est du même ordre de grandeur, soit 130, en Maurienne et en Tarentaise, au-delà du sous-étage montagnard inférieur (1 200 m). Malgré leurs faiblesses, une part relativement importante de ces précipitations se fait sous forme neigeuse : 18 % à Bourg Saint-Maurice et même 36 % à Bessans, contre 10 % dans les Préalpes (GENSAC, 1967b, p. 16), si bien que la hauteur de neige recueillie en Vanoise soutient honorablement la comparaison avec celle notée dans les Préalpes, par exemple 2,4 mètres à Termignon (1 290 mètres d'altitude) contre 3,4 mètres environ vers 1 000 mètres d'altitude en Chartreuse (AUF-FRAY *et al.*, 1996). D'après VOIRON (1983), la hauteur de neige cumulée dépasserait de peu 4 mètres à 1 500 mètres d'altitude ; pour 5 stations de Vanoise de cote moyenne 1 460 mètres, la hauteur moyenne est égale à 4,0 +/- 1,0 m (valeurs extrêmes 3,2 m à Peisey-Nancroix, 1 350 m, et 5,7 m à Bonneval-sur-Arc, 1 790 m).

Le nombre de jours de chutes de neige augmentant (linéairement, sauf peut-être à partir de 1 800 m ; figure 19) avec l'altitude, à raison d'une semaine tous les 200 mètres, le nombre de jours de pluie, valeur complémentaire, connaît une décroissance corrélative, jusqu'à ne plus atteindre qu'une cinquantaine de jours par an vers 2 100 mètres (figure 20 ; tableaux IXa,b,c).

La régularité des précipitations n'est évidemment pas la règle, même s'il est difficile de la quantifier. D'après l'Atlas agro-climatique Rhône-Alpes (1992, p. 85), Saint-Michel de Maurienne connaît des épisodes secs à la fin-avril / début-mai et de la mi-juin à la fin-juillet, tandis que des épisodes pluvieux marquent la même localité et Bourg Saint-Maurice au début et à la fin de juillet, ainsi qu'au début d'avril. Le problème de la variabilité inter-annuelle des précipitations est également posé, même s'il est difficile de le prendre en compte.

Le régime des vents est également de la plus haute importance en relation avec les paramètres hydriques. À Bourg Saint-Maurice (seule station disponible à ce propos), l'origine dominante est le nord-ouest puis l'ouest. L'Atlas agro-climatique Rhône-Alpes (1992) précise (p. 21) : "*la haute Tarentaise est l'une des régions de prédilection du foehn, vent chaud et sec (d'origine sud-est), parfois violent*". "*Par situation de lombarde (vent humide de même origine), sur la haute Maurienne, il n'est pas rare d'observer des précipitations pluvieuses ou neigeuses très intenses*" ; sans doute le caractère "pseudo-continentale" de la station du Mont-Cenis (*vide infra*) est-il à rapprocher de ce phénomène.

En fin de compte, on peut exprimer comme suit l'amplitude que connaît en Vanoise un étage de végétation - par exemple l'étage subalpin, entre 1 500 et 2 100 mètres - pour les divers paramètres pluviométriques influencés par la dénivellation (tableau X).

13 - Pente égale à 45 mm de précipitations pour 100 mètres de dénivellation, sur environ 40 km linéaires ( $r=+0,975$  et  $p<0,001$ ). En aval, la pente moyenne - négative - ne vaut pas moins de 75 mm par 100 mètres. En Tarentaise, la progression se fait dès la basse vallée, et la pente moyenne en est donc plus modeste, soit 19 mm / 100 mètres ( $r=+0,771$  ;  $p=0,001$ ).

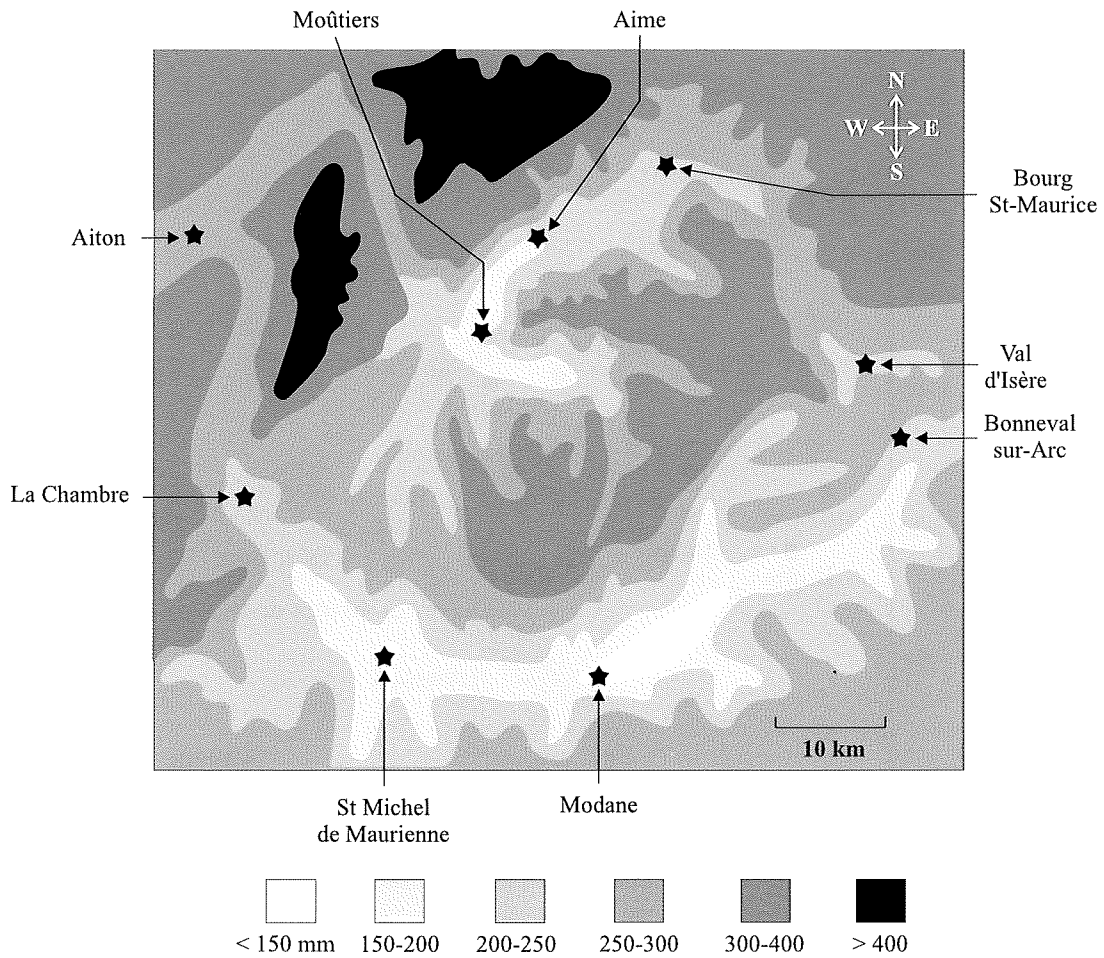


Fig. 15. - Précipitations estivales en Vanoise (adapté de RICHARD, 1990)

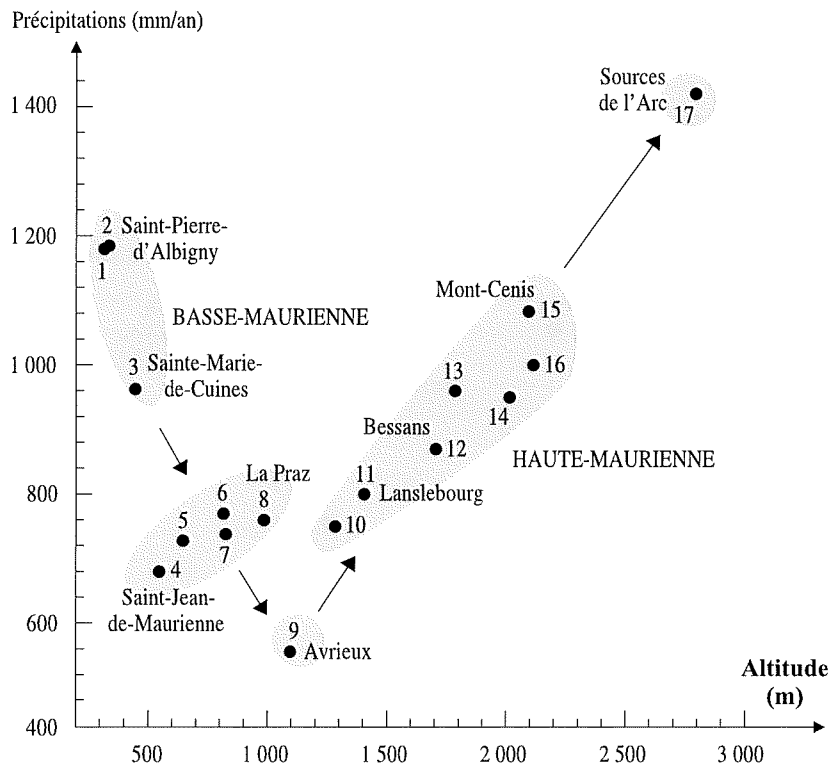


Fig. 16. - Évolution des précipitations annuelles de la Basse à la Haute-Maurienne.

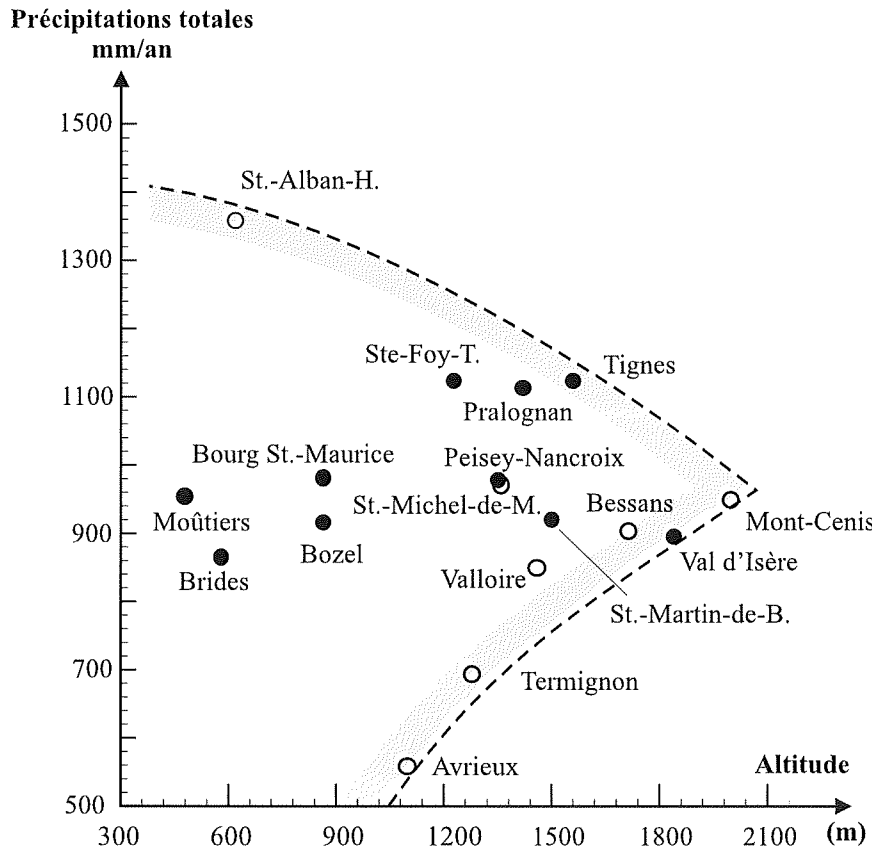


Fig. 17. - Convergence altitudinale des précipitations totales annuelles en Vanoise.

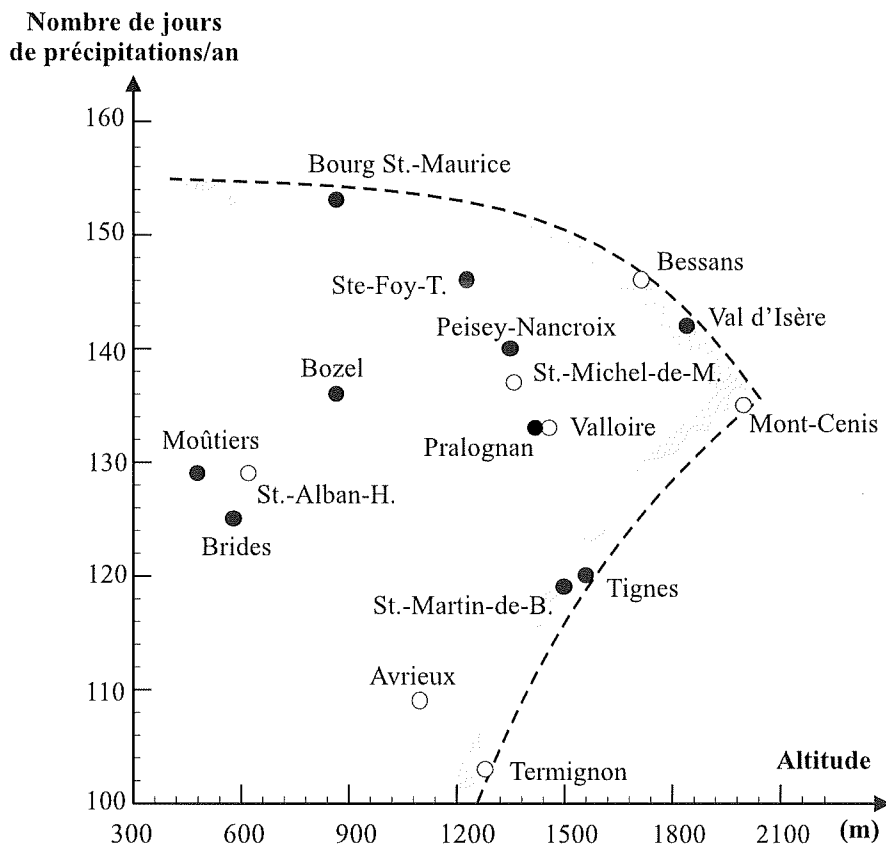


Fig. 18. - Convergence altitudinale du nombre de jours de précipitations en Vanoise.



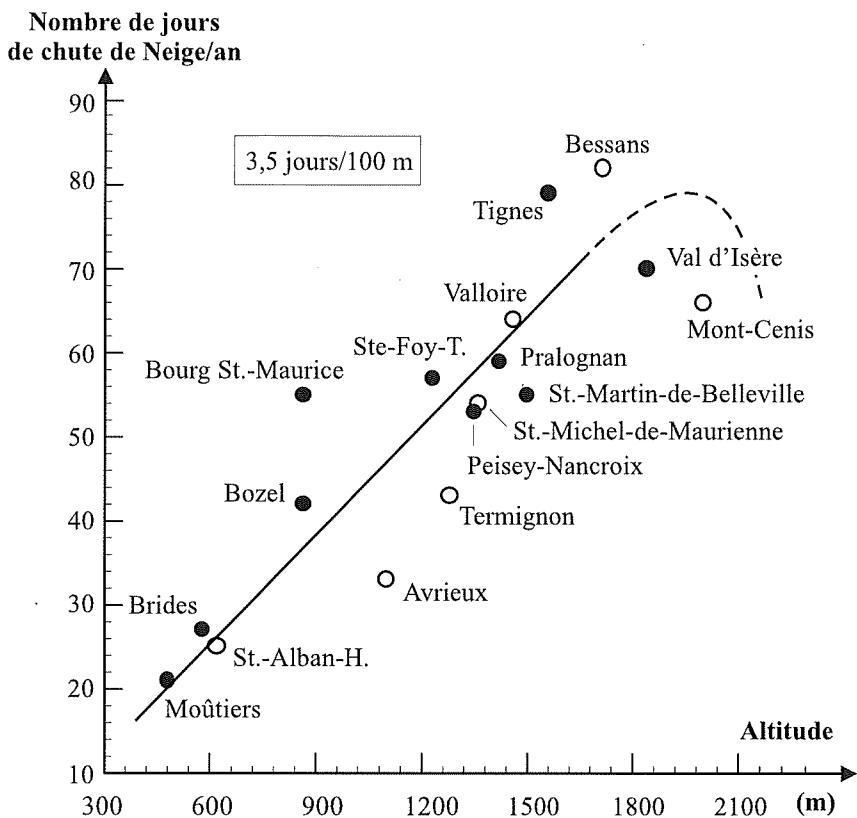


Fig. 19. - Déterminisme altitudinal du nombre de jours de chute de neige en Vanoise.

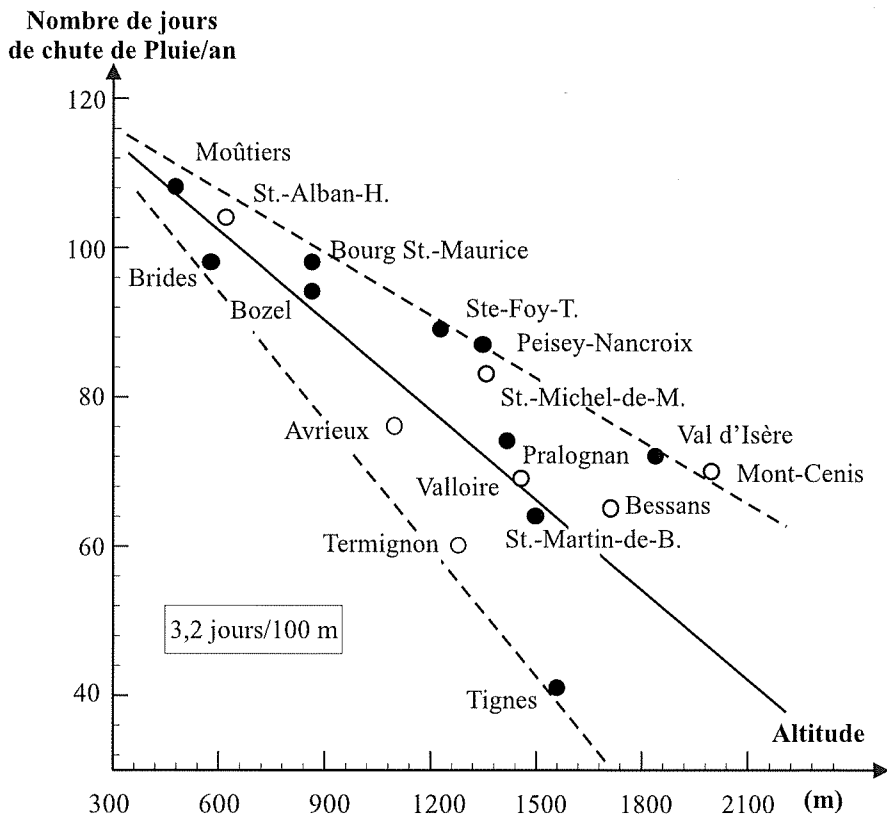


Fig. 20. - Déterminisme altitudinal du nombre de jours de chute de pluie en Vanoise.

PARC NATIONAL DE LA VANOISE

Localités	Saint-Alban des Hurtières	Avrieux	Saint- Michel	Valloire	Termignon	Bessans	Mont-Cenis
Altitude (m)	620	1 100	1 360	1 460	1 280	1 715	2 000
SECTEUR (Maurienne)	Aval		Aval		Amont	Amont	
Précipitations/Année (mm)	1 357,4	558,0	970,4	848,9	692,2	902,0	947,7
Précipitations Juillet (mm)	103,5	36,3	58,6	49,5	41,4	51,1	65,6
Précipitations Janvier (mm)	125,3	46,7	97,0	87,6	58,7	76,0	55,1
Précipitations (mm)							
Printemps	321,0	125,3	237,7	199,0	173,3	233,7	235,4
Été	318,9	126,7	199,3	178,1	154,2	194,6	243,6
Automne	335,8	242,9	156,9	217,7	185,6	228,5	297,1
Hiver	381,7	149,1	290,5	254,1	179,1	246,2	171,6
Précipitations (% corrigé)							
Printemps	23,5	22,3	24,3	23,3	24,9	25,7	24,7
Été	23,3	22,5	20,4	20,8	22,1	21,4	25,5
Automne	24,8	28,2	25,1	25,7	26,9	25,4	31,5
Hiver	28,3	27,0	30,2	30,2	26,1	27,4	18,3
Rapport H/E et (P+E)/(A+H)	1,22 0,879	1,20 0,812	1,48 0,808	1,45 0,788	1,18 0,886	1,28 0,891	0,72 1,009
Type climatique (14)	HA(PE)	AH(EP)	HAPE	HAPE	AHPE	H(PA)E	A(EP)H
Nombre jours précipitations	129	109	137	133	103	146	135
Nombre jours chute de neige	25,0	33,3	53,6	63,9	43,2	81,9	65,9
Nombre jours chute de pluie	104	76	83	69	60	65	70
Angle de GAMS α (°)	24,7	63,1	54,5	59,8	61,6	62,3	64,6
P/t Juillet	5,42	2,12	3,78	3,30	2,62	3,70	5,66
P/12 t (annuel)	11,3	6,0	11,4	11,4	8,6	21,5	29,3

Tableau IXa.  
Paramètres hydriques.  
Sous-ensemble Maurienne.  
Période 1966-1995, sauf  
Mont-Cenis (1971-1996).  
(Données Météo France).

Localités	Moûtiers	Brides les Bains	Bozel	Pralognan la Vanoise	Saint-Martin de Belleville
Altitude (m)	480	580	865	1 420	1 500
SECTEUR (Tarentaise)	Aval	Aval	Aval	Aval	Aval
Précipitations / année (mm)	953,0	864,0	915,0	1 111,5	919,4
Précipitations juillet (mm)	63,1	65,0	67,1	90,8	78,3
Précipitations janvier (mm)	97,8	85,6	91,3	95,5	80,5
Précipitations (mm)					
Printemps	211,7	187,2	208,1	265,1	201,6
Été	208,7	201,1	212,9	283,2	237,9
Automne	233,9	212,6	219,5	272,5	233,1
Hiver	298,7	263,0	274,5	290,7	246,8
Précipitations (% corrigé)					
Printemps	22,0	21,5	22,6	23,7	21,8
Été	21,7	23,1	23,1	25,3	25,7
Automne	24,6	24,7	24,1	24,6	25,4
Hiver	31,6	30,7	30,3	26,4	27,1
Rapport H/E et (P+E)/(A+H)	1,46 0,778	1,33 0,805	1,31 0,841	1,04 0,960	1,06 0,903
Type climatique (14)	HAPE	HAEP	HA(EP)	HEAP	H(EA)P
Nombre jours précipitations	129	125	136	133	119
Nombre jours chute de neige	20,9	27,1	42,1	58,8	55,1
Nombre jours chute de pluie	108	98	94	74	64
Angle de GAMS α (°)	26,7	33,9	43,4	52,0	58,5
P/t Juillet	3,11	3,28	3,69	6,26	5,08
P/12 t (annuel)	7,5	6,9	8,5	16,8	12,4

Tableau IXb.  
Paramètres hydriques.  
Sous-ensemble  
Tarentaise aval.  
Période 1966-1995.  
(Données Météo France).

Localités	Bourg Saint- Maurice	Sainte-Foy Tarentaise	Peisey- Nancroix	Tignes	Val d'Isère
Altitude (m)	865	1 230	1 350	1 560	1 840
SECTEUR (Tarentaise)	Amont	Amont	Amont	Amont	Amont
Précipitations / année (mm)	979,7	1 122,6	977,4	1 123,0	894,0
Précipitations juillet (mm)	70,9	84,9	78,2	76,6	51,6
Précipitations janvier (mm)	99,2	106,6	84,2	109,0	78,2
Précipitations (mm)					
Printemps	207,9	255,4	217,2	260,8	227,8
Été	220,6	262,9	244,9	241,3	210,8
Automne	242,5	278,9	251,3	281,8	189,8
Hiver	308,7	325,4	264,0	338,1	265,6
Précipitations (% corrigé)					
Printemps	21,0	22,6	22,1	23,1	25,3
Été	22,3	23,2	24,9	21,3	23,4
Automne	24,8	24,9	25,8	25,2	21,3
Hiver	31,8	29,3	27,3	30,4	30,0
Rapport H/E et (P+E)/(A+H)	1,42 0,766	1,26 0,846	1,10 0,884	1,43 0,799	1,28 0,949
Type climatique (14)	HAEP	HAEP	HEAP	HAPE	HPEA
Nombre jours précipitations	153	146	140	120	142
Nombre jours chute de neige	55,0	57,2	53,2	79,2	69,6
Nombre jours chute de pluie	98	89	87	41	72
Angle de GAMS α (°)	41,5	47,6	54,1	54,3	64,1
P/t Juillet	3,81	5,24	4,71	5,32	4,20
P/12 t (annuel)	8,9	13,2	10,9	17,5	23,0

Tableau IXc.  
Paramètres hydriques.  
Sous-ensemble  
Tarentaise amont.  
Période 1966-1995, sauf  
Val d'Isère (1985-1995).  
(Données Météo France).

- Amplitude de la température moyenne annuelle	3,2°C
- Amplitude de la température moyenne de juillet	3,4°C
- Amplitude de la température moyenne de janvier	2,6°C
- Amplitude du nombre de jours de gel	46 jours = 6,6 semaines = 1,5 mois
- Amplitude de la durée de la saison végétative	37 jours = 5,3 semaines = 1,2 mois
- Amplitude de la durée de présence de neige au sol	63 jours = 9,0 semaines = 2,1 mois
- Amplitude du nombre de jours de chute de neige	21 jours = 3,0 semaines = 0,7 mois
- Amplitude du nombre de jours de chute de pluie	19 jours = 2,7 semaines = 0,6 mois
- Amplitude de l'angle $\alpha$ de GAMS	14,2°

Tableau X. – Amplitude altitudinale (sur 600 m) de paramètres climatiques en Vanoise.

### 2.2.3. Synthèse climatique (notion de climat "oro-océanique")

Prenant en compte les exigences de la croissance et du développement végétaux, EMBERGER a souligné l'intérêt des **profils pluviométriques saisonniers** pour asseoir la typologie bioclimatique. GAUSSEN a plutôt illustré l'importance des considérations d'ordre **pluviothermique** (bilan hydro-thermique), dont l'utilisation des quotients P/t mensuels et leur succession annuelle. Nous utiliserons les profils pluviométriques saisonniers (= trimestriels), les rapports pluviométriques H/E (= Hiver / Été) et B/M (= Belle / Mauvaise saison = (P+E)/(A+H)), et le quotient pluviométrique P/t de juillet (P en mm, t en °C).

#### A. Bioclimat oro-océanique

Regroupées de 3 mois en 3 mois, puis exprimées en % du total annuel (après correction pour le nombre de jours), les précipitations saisonnières (P = Printemps = mars + avril + mai ; etc.) permettent de tracer des profils très explicites (figure 21). Rappelons qu'un climat **continental** est marqué par un maximum estival, l'inverse pour un climat **méditerranéen**, alors qu'un climat **océanique** présente un pluviogramme sensiblement "plat". Le rapport H/E simplifie davantage encore l'expression pluviométrique saisonnière, proche de l'unité pour le climat océanique, inférieur à l'unité pour le continental, nettement supérieur à l'unité pour le méditerranéen.

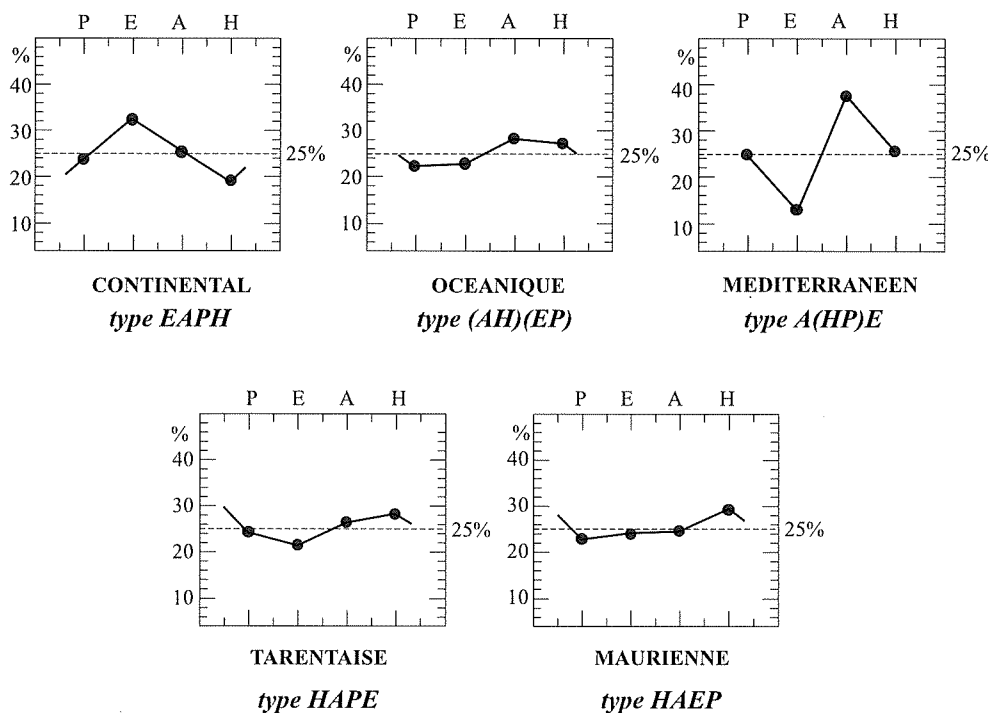


Fig. 21. – Profils pluviométriques saisonniers en Vanoise (et pour les trois climats de référence).

D'emblée le climat "vanoisien" récent se démarque du climat continental (minimums et maximums sont inversés) et se rapproche - qualitativement - des climats océanique et, à un moindre degré, méditerranéen (dans les trois cas, la belle saison est - plus ou moins - sèche)<sup>14</sup>. Plus précisément, c'est au type océanique que s'apparente le bioclimat de Vanoise, avec en commun un profil annuel atténué où la pluviométrie de la mauvaise saison l'emporte - mais de peu : 53,3 % - sur celle de la belle saison (climat océanique : 55,2 % ; climat méditerranéen : 62,6 %). Dans 14 cas sur 17 (dont toutes les stations de Tarentaise), l'hiver est ici le trimestre (relativement) pluvieux, l'automne (trois stations de Maurienne, dont celle du Mont-Cenis) assurant le complément.

La situation est plus balancée pour la saison (la plus) sèche, avec 8 minimums printaniers (dont 7 sur 10 en Tarentaise) et 7 minimums estivaux (dont 5 sur 7 en Maurienne) ; Mont-Cenis (en hiver) et Val d'Isère (en automne) - stations les plus élevées de l'échantillon - constituent les deux exceptions confirmant la règle d'une belle saison relativement sèche. Les rapports saisonniers H/E et B/M confirment le diagnostic, avec des valeurs proches de la moyenne océanique, encadrées par les références continentales et méditerranéennes. À noter que le rapport B/M est sensible à l'altitude<sup>15</sup> et que l'angle  $\alpha$  de GAMS<sup>16</sup> est ici peu efficace, les courbes isoangulaires rendant surtout compte ici de la dénivellation à l'échelle considérée.

Ainsi le diagnostic climatique fondé sur les données les plus récentes confirme-t-il celui énoncé il y a plus de 30 ans par BARTOLI, s'appuyant lui-même sur BALSEINTE (1955) : "le régime (pluviométrique) est ce que BALSEINTE a appelé "alpin" - nous préférons le terme "alpien"<sup>17</sup> - c'est à dire analogue au régime océanique (AHEP) mais à maximum d'hiver, expliqué par le relief élevé de la masse montagneuse (HAEP)". "Il faut noter surtout que ce climat océanique est tout à fait particulier parce qu'il est sec et que les hivers y sont froids" (BARTOLI, Thèse, pp. 74 et 73). Les niveaux thermiques absolus (influence du gradient altitudinal) et, surtout, l'amplitude thermique annuelle (écart entre les moyennes de juillet et de janvier) soulignent cette originalité ; l'amplitude annuelle vaut en effet 19°C à Bourg Saint-Maurice et à Avrieux (17°C à Saint-Hilaire du Touvet, Préalpes), contre plus de 20°C à Stuttgart (continental), 15°C à Rennes (océanique) et seulement 12°C à Monaco (méditerranéen).

### B. Comparaison Tarentaise / Maurienne

Jusqu'à présent, seule la position du trimestre sec a distingué quelque peu Tarentaise (surtout au printemps) et Maurienne (plutôt en été). Plus précisément, alors que les précipitations (absolues) de printemps, d'automne et d'hiver l'emportent de 19 à 29 % en Tarentaise sur la Maurienne, l'écart est plus important en été : 239 contre 171 mm, soit + 40 %. Corrélativement, le quotient pluviothermique de juillet apporte quelques informations complémentaires intéressantes (voir tableau XI).

Relativement élevés (car les températures moyennes sont basses), les quotients pluviothermiques discriminent pourtant bien Tarentaise et Maurienne, considérées à altitudes égales (ca 1 500 m) : 5,1 (0,7) vs 3,5 (1,2) ;  $t = 2,57$ , d.d.l. = 10,  $p = 0,03$ ). Bien plus, une station de faible altitude comme Avrieux, "pôle de sécheresse" de la vallée de l'Arc, frôle la valeur 2 classiquement reconnue comme seuil de sécheresse écophysologique. On peut parler de trait "steppique", ou "méditerranéen", annonçant le virage vers les Alpes du Sud, ce qui permet à la zone correspondante (d'Avrieux à Lanslebourg) d'accueillir certaines espèces végétales (la graminée *Stipa pennata*) ou animales (le passereau *P. petronia*), xérophiles reconnues.

14 - Parmi les 17 stations de Vanoise disponibles, celle du Mont-Cenis (2 000 m) fait exception, avec un profil A(EP)H très particulier (cf. tableau IXa) ; il en est de même pour les quotients H/E (0,72 vs < 1,03) et B/M (1,01 vs > 0,97). Cette situation peut être qualifiée de pseudo-continentale et paraît due à l'influence conjuguée de l'altitude et de la Lombarde.

15 - Une relation linéaire très significative ( $r = +0,626$  ;  $p = 0,007$ .  $a = 0,984/100$  m ;  $b = 73,6$ ) relie en effet ici rapport B/M et altitude.

16 - Une relation linéaire hautement significative ( $r = +0,886$  ;  $p < 0,001$ .  $a = 2,57/100$  m ;  $b = 18,9$ ) relie en effet ici angle  $\alpha$  de GAMS et altitude.

17 - D'un point de vue sémantique, les qualificatifs d'alpin et d'alpien sont inadéquats, car le climat des Alpes centrales, auxquelles ressortit la Vanoise, diffère de celui des Alpes-Maritimes ou de celui des Grisons. Nous avons proposé le terme «atlanto-alpestre» (LEBRETON et MARTINOT, 1998, p. 29) mais celui-ci exclut le Massif central (et les Pyrénées) de la réflexion.

La conjugaison des deux paramètres P/t de Juillet et B/M (figure 22) illustre à la fois les affinités de la Vanoise avec le climat océanique, la distinction Tarentaise / Maurienne, et le positionnement de stations particulières comme Avrieux (caractère xérique), Val d'Isère et Mont-Cenis (tendances continentales), rendant ainsi compte à la fois de l'unicité et de la complexité de la région considérée.

En fin de compte, si le centrage océanique du climat de Vanoise est bien à souligner, quelques nuances ou précisions doivent être apportées :

- si la Vanoise présente une relative clémence thermique par rapport à des massifs voisins (notamment par sa précocité printanière), les amplitudes journalières et annuelles indiquent une certaine sévérité ;
- si la Vanoise présente une certaine homogénéité climatique (notamment thermique) et si la pluviosité générale peut y être qualifiée de faible, la Tarentaise est significativement plus pluvieuse que la Maurienne, qui confine localement à la sécheresse physiologique estivale ; du coup ce district a plus de chances d'accueillir des espèces biologiquement originales.

#### 2.2.4. Évolution bioclimatique

Compte tenu peut-être de la qualité des données disponibles, il n'est pas possible de mettre en évidence de variations significatives ( $\Delta t > 0.2^\circ\text{C}$ ) de la température en Vanoise entre le milieu et la fin de ce siècle. Toutefois, le fait que l'épaisseur du glacier de Gébroulaz ait diminué de près de 20 mètres entre août 1983 et septembre 1996 (REYNAUD *et al.*, 1997) tend à montrer - s'ajoutant aux données antérieures ; *cf. supra* - que le massif concerné est bien soumis au phénomène général de dérive climatique (+  $0.6^\circ\text{C}$  sur le siècle écoulé)<sup>18</sup>. En ce qui concerne les données pluviométriques, la situation est mieux documentée, mais une réserve préliminaire doit être formulée : quelques années "anormales" peuvent en effet suffire à perturber une série au point qu'il vaut mieux parler ici de "variabilité" que de "variation" (= tendance réelle) (*cf. PÉGUY*, 1973).

##### A. Pluviogrammes saisonniers

D'après BARTOLI (Thèse, p. 72), BÉNÉVENT - en 1926 - plaçait alors la Maurienne dans le secteur des Alpes "à régime à tendance continentale", avec un indicatif saisonnier AEPH. Puis les travaux de BLANCHARD, en 1956, montrent que, dans les Alpes du Nord, ce régime à tendance continentale est "si profondément perturbé qu'en fait il n'existe plus", et qu'il "s'est donc produit au cours des quarante dernières années, une véritable offensive des précipitations hivernales". Au milieu du siècle, la situation est complexe, ce qui atteste de la réalité de changements qui n'ont aucune raison d'être homogènes, vu la position de carrefour de la Vanoise et le caractère de transition (spatiale et temporelle) qui en découle pour le climat local.

Un seul caractère est alors commun à l'ensemble de la Vanoise (BARTOLI, 1966 ; GENSAC, 1967b ; PÉGUY, 1973) : sur 19(15) stations disponibles, 18 connaissent un **minimum printanier** des précipitations. Les huit stations de Maurienne présentent majoritairement un régime annuel HAEP : non seulement l'hiver, mais la "mauvaise" saison (automne + hiver) sont devenus plus humides (H/E = 1,30 ; B/M = 0,76). En Tarentaise par contre, les données de GENSAC et celles de PÉGUY diffèrent quelque peu : pour le premier auteur, le profil pluvio-saisonnier dominant est EHAP, ce qui signifie que ce district conserve une empreinte continentale ; pour PÉGUY, l'hiver est le trimestre pluvieux - comme en Maurienne - et le profil est de type H(EA)P. Les quotients H/E (1,02 +/- 0,10) et B/M (0,88 +/- 0,06) distinguent cependant encore bien Tarentaise et Maurienne.

18 - D'après REYNAUD *et al.* (1997), le front du glacier de Gébroulaz, sensiblement stable de 1900 à 1940, a fortement régressé vers 1945-1955 (-300 mètres) et subit depuis des fluctuations ; plus précisément, entre le 25 octobre 1985 et le 28 août 1992, un recul supplémentaire de 26 mètres a été relevé. Des phénomènes analogues ont été observés au glacier de l'Argentière (Mont-Blanc) et au Glacier Blanc (Écrins), qui encadrent la Vanoise en latitude.

Secteur climatique	Maurienne (n=5)	Tarentaise (n=8)	Vanoise (n=13)	Océanique (n=5)	Continental (n=5)	Méditerranée (n=5)
Altitude (m) moyenne (σ)	1 385 (230)*	1 330 (335)**	1 350	ca 200	ca 300	ca 100
Précipitations mm/an moyenne (σ)	794 (118)	1 005 (99)	924	752 (159)	705 (74)	702 (123)
Printemps	194 (47)	231 (26)	216 (38)	-	-	-
Eté	171 (30)	239 (25)	213 (43)	-	-	-
Automne	206 (35)	246 (32)	264 (53)	-	-	-
Hiver	224 (58)	289 (32)	264 (53)	-	-	-
% corrigé						
Printemps	24,1 (1,3)	22,8 (1,3)	23,7	22,1 (1,1)	23,5 (1,2)	24,6 (1,4)
Eté	21,4 (0,9)	23,7 (1,5)	23,0	22,7 (4,1)	32,2 (3,6)	12,8 (2,7)
Automne	26,3 (1,3)	24,5 (1,4)	24,7	28,0 (1,4)	25,2 (2,4)	37,3 (2,6)
Hiver	28,2 (1,9)	29,1 (1,9)	28,6	27,2 (3,5)	19,1 (2,7)	25,3 (2,6)
Type bioclimatique	HAPE	H(AE)P	HA(PE)	(AH)(EP)	EAPH	A(H)PE
Rapport P/t juillet moyenne(σ)	3,10 (0,72)	4,79 (0,87)	4,14 (1,16)	2,86 (0,43)	3,65 (0,99)	0,88 (0,20)
Rapport Précipitations Hiver/Été	1,32 (0,14)	1,24 (0,15)	1,27 (0,15)	1,26 (0,43)	0,61 (0,16)	2,07 (0,53)
Rapport Précipitations (P+E)/(A+H) (=B/M)	0,84 (0,05)	0,87 (0,07)	0,86 (0,06)	0,82 (0,15)	1,28 (0,24)	0,60 (0,09)

Tableau XI. – Typification climatique de la Vanoise.

(\*) Cotes extrêmes : 1 100 et 1 715 m - (\*\*) Cotes extrêmes : 865 et 1 840 m.

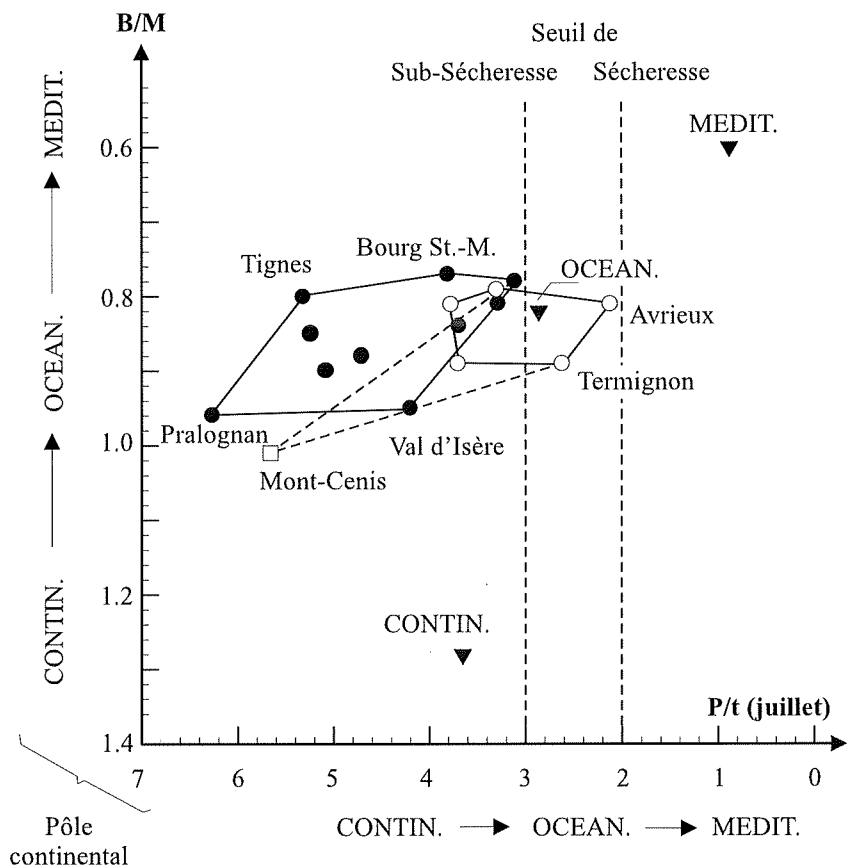


Fig. 22. – Caractérisation climatique de la Vanoise.

Actuellement (= données 1965-1996)<sup>19</sup>, la situation a encore évolué : la Tarentaise semble s'être stabilisée sur un profil H(AE)P proche de celui noté jadis en Maurienne ; les huit stations disponibles connaissent un maximum de précipitations en hiver, et six accusent un maximum printanier (H/E = 1,26 ; B/M = 0,85). Mais à son tour la Maurienne est hétérogène : si le profil général est devenu HAPE, l'hiver est la saison pluvieuse dans trois cas sur cinq et l'été la saison sèche dans trois cas sur cinq également, qui ne sont pas forcément les mêmes (H/E = 1,34 ; B/M = 0,84).

Bien entendu, l'intégration de ces données évolutives au niveau de la Vanoise ( (HE)AP ----> HA(PE) ; H/E : 1,13 ----> 1,29 ; B/M : 0,82 ----> 0,84 ) ne vaut que ce que valent la plupart des moyennes, souvent avec effets de compensation. Du moins se confirme-t-il que l'hiver, dans la seconde moitié de ce siècle est bien devenu la saison pluvieuse, tandis que le printemps, tout en gardant son statut de saison sèche, le cède progressivement à l'été en Maurienne. Encore bien centré sur un type océanique - car la belle saison a toujours été, bien que de peu parfois, la saison relativement sèche ( $0,75 < B/M < 0,95$ ) - le climat de Vanoise s'est donc "décontinentalisé" et tendrait même à se "step-piser". Par ailleurs, Tarentaise et Maurienne ont convergé (voir notamment le quotient H/E ; figure 23) : une approche plus quantitative précise et tente de confirmer à la suite ce syndrome d'évolution climatique.

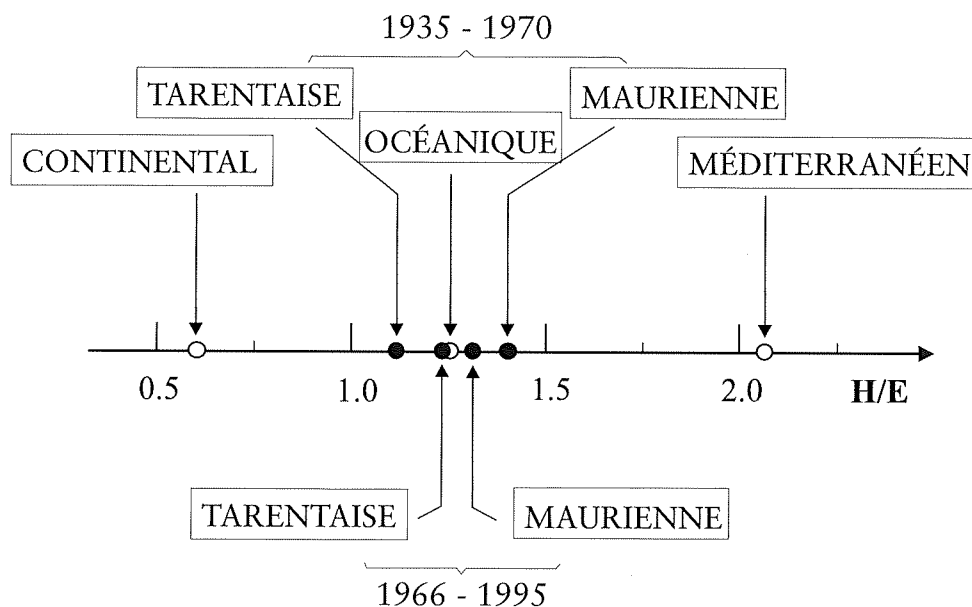


Fig. 23. - Évolution spatio-temporelle du rapport Hiver/Été des précipitations en Vanoise.

### B. Précipitations annuelles (absolues)

Annuellement, six stations envisagées dans les années 50 par GENSAC en Tarentaise (cote moyenne 1 200 m) connaissaient alors une pluviosité moyenne de 988(106) mm, valeur très proche de celle calculée à partir des données de PÉGUY (5 stations, 1935-1970, cote moyenne 970 m) : 974(104) mm/an ; les valeurs saisonnières sont également très comparables. Au total, sur les huit stations ainsi étudiées en commun par ces deux auteurs (de 480 à 1 490 m, cote moyenne 1 115 m), les précipitations annuelles ressortissaient à 984(104) mm au milieu de ce siècle (tableau XII). Aujourd'hui, dix stations sont disponibles (de 480 à 1 840 m, cote moyenne 1 170 m), dont six recoupent celles des auteurs précités ; les précipitations annuelles moyennes en sont absolument identiques aux précédentes : 986(99) mm.

19 - Contrairement aux paragraphes précédents où, pour toutes les données contemporaines, l'homogénéité écologique et spatiale (tranches altitudinales homologues, représentatives de la montagne) avait été privilégiée, nous étendons ici l'échantillonnage aux niveaux collinéens (jusqu'à 480 m) afin d'élargir l'assiette statistique de la comparaison temporelle. Il peut en résulter des différences de second ordre dans la présentation de certains profils ou la valeur de certaines moyennes pluviométriques.

	Milieu du siècle			Fin de siècle			Différence		
	Tarentaise	Maurienne	Vanoise (*)	Tarentaise	Maurienne	Vanoise (*)	Tarentaise	Maurienne	Vanoise
Stations n =	8	7		10	5				
Altitude (m)	1 115	1 370	1 240	1 170	1 385	1 275			
moyenne (σ)	(345)	(340)		(450)	(230)				
Précipitations mm/an**									
moyenne (σ)									
- Printemps	188	153	170	224	194	209	+ 37	+ 41	+ 39
	(29)	(42)		(27)	(47)				
- Eté	277	182	229	232	171	202	- 44	- 11	- 28
	(37)	(33)		(27)	(30)				
- Automne	244	203	223	242	206	224	- 2	+ 3	+ 1
	(30)	(43)		(30)	(35)				
- Hiver	276	233	254	288	224	256	+ 12	- 9	+ 1
	(34)	(56)		(30)	(58)				
Somme	984	771	877	986	794	890	+ 2	+ 23	+ 13
	(104)	(168)		(99)	(118)				
% corrigé									
- Printemps	18,9	19,7	19,3	22,6	24,2	23,4			
- Eté	27,9	23,4	25,6	23,4	21,3	22,3			
- Automne	24,8	26,4	25,6	24,5	26,0	25,3			
- Hiver	28,4	30,5	29,5	29,5	28,5	29,0			
Type bioclimatique	(HE)AP	HAEP	H(EA)P	HA(EP)	HAPE	HAPE			

Tableau XII - Évolution climatique (pluviométrique) en Vanoise au cours du XXème siècle.

(\*) : moyenne arithmétique (non pondérée) des deux districts

(\*\*) : tous calculs effectués avec une décimale supplémentaire, non présentée ici.



En Maurienne, le regroupement de cinq stations (1949-1958) fournies par BARTOLI et de trois stations de PÉGUY (*loc. cit.*) amène à un total de sept stations distinctes (de 830 à 1 790 m, cote moyenne 1 370 m) avec une valeur annuelle des précipitations égale à 771(168) mm<sup>20</sup>. À l'heure actuelle, la prise en compte de cinq stations comparables (cote moyenne 1 385 m, cotes extrêmes 1 100 et 1 715 m)<sup>21</sup> amène à une pluviosité moyenne de 794(168) mm/an, soit 23 mm (+ 3,0 %) de plus qu'au milieu du siècle<sup>22</sup>. Sur l'ensemble de la Vanoise, les précipitations annuelles seraient donc passées de 877 à 890 mm (+ 1,5 %), l'écart absolu entre Tarentaise et Maurienne se réduisant ainsi quelque peu (192 contre 213 mm).

En admettant au moins l'ordre de grandeur de ces différences, on est amené à conclure que les évolutions relevées en Vanoise dans le même temps doivent plus à des transferts inter-saisonniers qu'à des apports annuels, phénomène précisé à la suite.

### C. Précipitations saisonnières (absolues)

La prise en compte de toutes les stations laisse très nettement apparaître un phénomène commun à la Tarentaise et à la Maurienne, celui d'une **augmentation**, certainement significative, **des précipitations printanières** de l'ordre de 40 mm (+ 23 %). Mais alors qu'en Tarentaise ce gain se fait essentiellement par "dessèchement" estival (plus un léger transfert en faveur de l'hiver), la situation est plus complexe en Maurienne où l'augmentation printanière se fait pour moitié par transferts internes (légers assèchements estival et hivernal) et par accroissement global ; on note dans les deux cas la constance automnale. Consécutivement, les écarts (absolus et relatifs) s'atténuent entre les deux districts<sup>23</sup>, rendant plus significatives les valeurs moyennes attribuables à la Vanoise en son ensemble : augmentation printanière (+ 39 mm) des précipitations, attribuable au premier chef à un assèchement estival (- 28 mm), au second ordre à une augmentation globale (+ 13 mm) ; la mauvaise saison (automne + hiver) reste sensiblement constante. Du coup, les quotients (relatifs et corrigés) H/E et B/M augmentent : 1,13 ----> 1,27 et 0,83 ----> 0,86 ; de type saisonnier H(EA)P, la Vanoise est devenue HAPE.

En conclusion, si les changements climatiques en cette fin de siècle demeurent localement impalpables (températures) ou faibles (précipitations annuelles), une évolution spatio-temporelle n'en semble pas moins se dégager (qui pourrait être éprouvée par une approche dendrochronologique) :

- les **profils saisonniers** sont devenus **plus plats**, en Maurienne comme en Tarentaise : les écarts saisonniers relatifs (H - P) sont ainsi passés de 10,8 et 9,5 % à 3,7 et 6,5 % ; l'océanité du climat «vanoisien» en sort renforcée ;
- bien que l'hiver soit confirmé comme saison la plus arrosée, le **printemps** est devenu **plus pluvieux**, aux dépens de l'été et de l'hiver en Maurienne, de l'été seulement en Tarentaise<sup>24</sup> ;
- corrélativement, l'été est devenu généralement **plus sec**, au point d'être désormais la saison la plus sèche en Maurienne (caractère steppique / méridional dû à la situation intra-alpine) ;
- globalement, les climats de Tarentaise et de Maurienne ont convergé (H/E distants de 0,08 actuellement contre 0,28 antérieurement ; B/M distants de 0,02 contre 0,12 antérieurement), légitimant la reconnaissance d'un climat "vanoisien".

Ainsi, malgré un profil général toujours résolument océanique, il y a bien eu amorce de steppisation, signe ici le plus perceptible d'un "réchauffement climatique" : *Stipa* et *Petronia* ont encore de beaux jours devant eux.

20 - L'addition de 7 stations étudiées par BALSEINTE (1955) de 1934 à 1950 (cote moyenne 1 450 m, précipitations moyennes 818(104) mm/an) fournit un ensemble de 9 stations distinctes aux caractéristiques suivantes : 1 345(325) m et 774(141) mm/an, confirmant les données ci-dessus.

21 - La station de Lanslebourg Mont-Cenis (2 000 m) a été disjointe en raison de ses particularités (*cf.* note 1).

22 - D'après BARTOLI, 5 stations de cote moyenne 1 500 m (valeurs extrêmes 1 060 et 1 790 m) connaissaient il y a un siècle (1889-1910 ; d'après SANSON, 1945) des précipitations annuelles moyennes égales à 739(77) mm, chiffre inférieur aux valeurs depuis connues.

23 - Au milieu de ce siècle, les écarts saisonniers entre Tarentaise et Maurienne valaient en moyenne 53 mm (extrêmes : 35 mm, printemps, et 95 mm, été), contre 48 mm (extrêmes : 31 mm, printemps, et 64 mm, hiver) à la fin de celui-ci. De même l'écart annuel a-t-il baissé de 10 % (de 213 à 192 mm, nous l'avons vu).

24 - Cet accroissement des précipitations printanières, au détriment d'autres saisons, est-il à même de modifier le bilan nivo-glaciaire, indépendamment même d'éventuelles variations thermiques ?

### 2.2.5. Changements climatiques

Les modifications anthropiques de l'environnement ne s'inscrivent pas seulement à l'échelle locale, et notre impact (démographique, énergétique, physico-chimique) est désormais tel qu'il s'inscrit en termes de "changements globaux". Un risque majeur à terme réside dans le réchauffement climatique dû à l'augmentation de l'effet de serre, elle-même consécutive à la défossilisation carbonée (depuis plus d'un siècle, on est passé de 280 à 370 p.p.m. pour la teneur atmosphérique en CO<sub>2</sub>), et au relâchement d'autres gaz actifs tels que le méthane, les oxydes d'azote et les C.F.C. (chloro-fluoro-carbures). Le fait que, sur les douze années les plus chaudes recensées depuis 1860, huit se situent dans la dernière décennie, accrédite ce qui est désormais plus qu'une hypothèse d'école. Les risques sont particulièrement préoccupants pour la montagne, milieu écologique et humain conditionné pour l'essentiel par le paramètre température.

En prenant en compte une hypothèse moyenne - à savoir + 2°C au milieu du XXI<sup>e</sup> siècle - le scénario général est assez aisé à formuler, compte tenu de nos connaissances bioclimatiques : une remontée altitudinale de près de 400 mètres (soit un demi étage), équivalant à une dérive en latitude de quelque 400 km vers le sud ; le sous-étage alpin devient subalpin supérieur, et le Parc de la Vanoise se situe dès lors au niveau du Mercantour actuel. Consécutivement, le domaine local du Lagopède et des espèces compagnes se rétrécit comme peau de chagrin (une simulation serait à conduire sur le territoire du parc), tandis que l'Aigle voit diminuer ses potentialités alimentaires avec celles de la Marmotte.

Aux étages inférieurs, à vocation boisée, la forêt tentera de s'adapter à la nouvelle donne (on retrouvera les conditions thermiques de la phase atlantique, vers 6 000-7 000 ans B.P.), mais avec des incertitudes, dont celle des **nouveaux régimes pluviométriques**. Un important problème est celui de l'inertie ligneuse : si l'on peut malheureusement prévoir qu'un pas de temps de l'ordre de la décennie puisse induire le dépérissement de certains résineux (de certaines pessières ?) par stress (xéro)thermique estival, l'implantation d'essences mieux adaptées au nouveau contexte (pins ?) est plus problématique, s'inscrivant en tout cas à l'échelle de plusieurs décennies (une première phase est en effet celle de la constitution d'un substrat pédologique adéquat). Le prochain siècle forestier en montagne risque donc fort d'être celui d'une évolution plus régressive que progressive, marquée en outre par une instabilité elle-même génératrice d'autres effets négatifs (microclimats, réserves hydriques, etc.).

Bien évidemment, toute l'avifaune forestière souffrira de cette phase décennale de turbulence : une éventuelle "pullulation" du Moineau soulcie ou du Pipit rousseline viendra-elle compenser l'extinction de la Gelinotte et du Pic tridactyle ? Plus fondamentalement, à la limite supérieure des boisements, au niveau de la zone de combat et de la lande subalpine, la dérive climatique conjuguée à la déprise rurale se traduira inéluctablement par une fermeture de ces espaces ; elle signera - dans le contexte des impacts du tourisme hivernal : câbles des remontées mécaniques, déclenchement préventif d'avalanches, ski hors piste - la disparition à terme du Tétralyre, dont les effectifs ont déjà été significativement affectés dans le quart de siècle écoulé. Certes, des opérations de "débroussaillage" et de "jardinage" sont envisageables, qu'assuraient gratuitement et plus ou moins discrètement dans le passé les activités pastorales et forestières traditionnelles ; mais rien ne dit que leur coût et leurs modalités les rendent vraiment opérationnelles et efficaces pour l'avifaune de tels milieux.

Enfin, si l'Homme est plus qu'en filigrane derrière tout ceci, d'autres effets tout aussi sévères, bien que plus indirects, peuvent être attendus de notre espèce, affectée elle aussi dans ses activités et ses intérêts par le réchauffement climatique. Pour l'Homme comme pour la Marmotte ou l'Accenteur alpin, la restriction du domaine nivo-glaciaire sera négativement ressentie mais, contrairement à eux, l'économiste et le touriste ne resteront certainement pas passifs : une pression pour l'extension vers le haut du domaine skiable se fera sentir, en hiver comme en été, qui retentira à nouveau sur l'avifaune et la nature alpestres. Des techniques déjà dommageables pour le milieu et les ressources naturelles seront certainement amplifiées, comme les canons à neige<sup>25</sup> qui, modificateurs des conditions hydriques et thermiques locales, agissent sur la végétation, donc sur l'avifaune ; le schéma joint (figure 24) tente de prévoir (qualitativement) et de classer ces divers effets.

25 - Les grandes stations de Tarentaise utilisent déjà les canons à neige sur 10 % de leur domaine skiable.

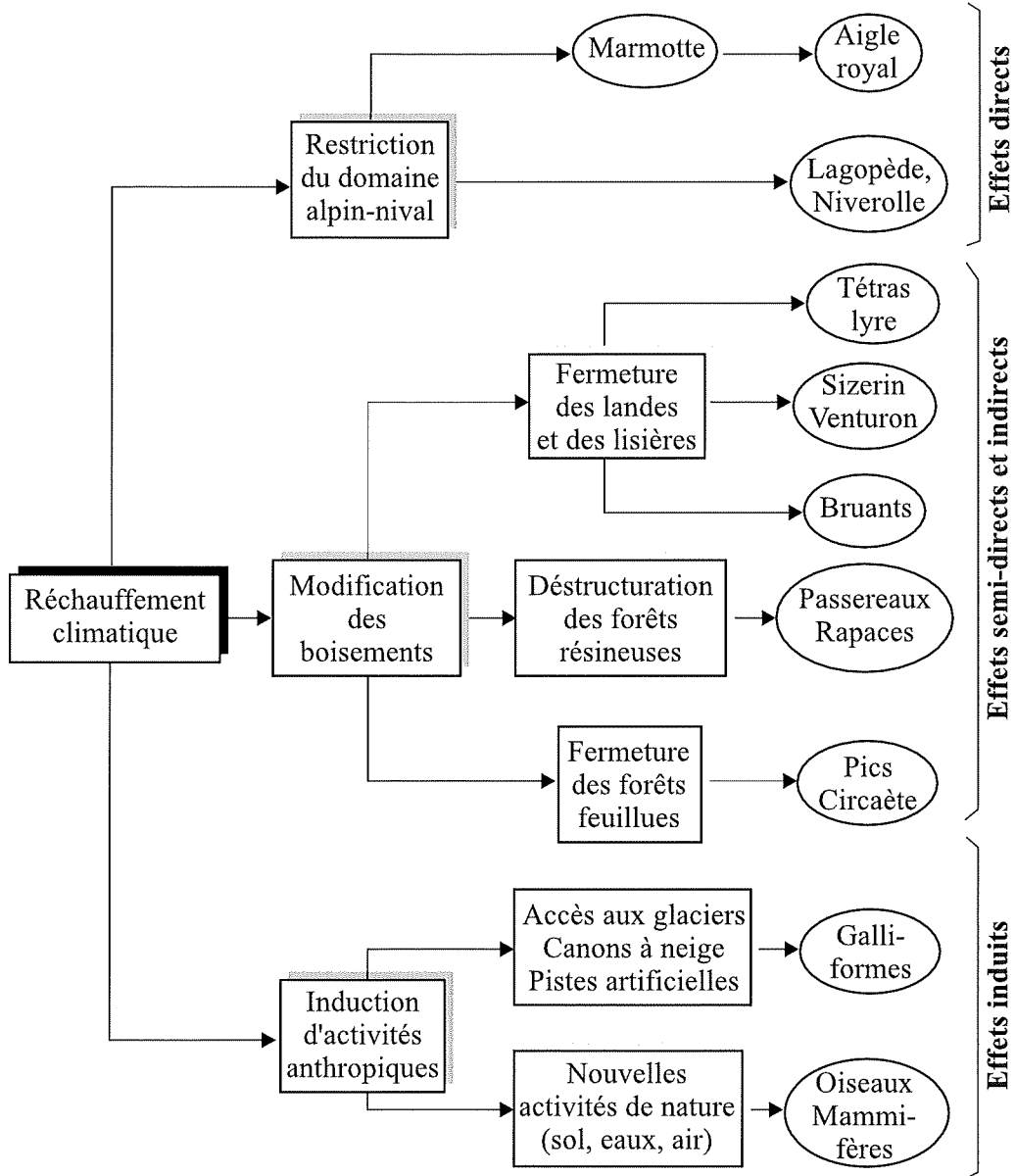


Fig. 24. – Scénario des effets biologiques d'un réchauffement climatique en montagne.

### 2.2.6. Avifaune atlanto-montagnarde

C'est avec quelque surprise que l'ornithologue "planitiaire" rencontre en milieu littoral atlantique (falaises → pelouses → landes → bocage) des oiseaux connus seulement en altitude plus à l'intérieur des terres. Ainsi le Crave, le Pipit spioncelle, le Traquet motteux et le Merle à plastron <sup>26</sup> sont-ils nicheurs en Vanoise (et même dans le Massif central) et en Bretagne, alors qu'ils sont inconnus comme tels dans la région lyonnaise (tableau XIII).

Il en est presque de même de la Linotte et du Bruant jaune, de l'Accenteur mouchet, du Bouvreuil et de la Grive musicienne (on remarquera la gradation des milieux qui conduit du premier au neuvième des oiseaux concernés), certes notés en plaine mais de manière sporadique, à la faveur de microclimats (ripisylves et vallons pour les trois dernières espèces, "abyssales") ; ces oiseaux sont par contre communs en Bretagne, et aux étages montagnard et subalpin des Alpes du Nord, ainsi que, pour la plupart, dans le Massif central et les Pyrénées <sup>27</sup> (planche I).

Ainsi, sur une trajectoire conduisant du littoral atlantique aux cimes alpestres, peut-on parler de "fossé rhodanien" pour cette avifaune. Corrélativement, quel pourrait être le déterminisme écologique, et historique, d'un tel syndrome biogéographique qualifiable d'atlanto-alpestre, mieux, d'**atlanto-montagnard** <sup>28</sup>, à rapprocher bien évidemment du qualificatif d'oro-océanique attribué au climat de Vanoise ? Les profils pluviométriques saisonniers sont en effet une première indication, proches pour Brest et la Vanoise : HAPE *vs* HP(AE), ils s'inversent totalement entre Vanoise et Lyon : HP(AE) *vs* EA(PH). Si les quotients pluviothermiques de juillet ne sont guère éclairants ici, deux paramètres rapprochent encore Vanoise et Bretagne en belle saison, et les écartent du Lyonnais planitiaire : la pluviométrie de juillet, relativement faible : 51 *vs* 85 mm, les températures maximales du même mois, modérées elles aussi : 20 *vs* 26°C (pour Lyon, il s'agit là de traits continentaux).

En d'autres termes, ce qui incite probablement le groupe d'espèces concernées à peupler en belle saison Bretagne et Vanoise (ainsi que les Pyrénées), en ignorant les plaines rhodaniennes, est la conjonction d'une pluviosité et de températures maximales estivales modérées, *a contrario* trop élevées en plaine (plus au sud, il fait à la fois trop sec et trop chaud, ce dont rend compte le quotient pluviothermique méditerranéen) : il y a là "anti-continentalité". Bien entendu, l'action du climat peut être directe et indirecte, *via* la végétation ouverte ou semi-ouverte corrélative. En hivernage par contre, si la relative "isothermie océanique" autorise la sédentarité à la plupart des espèces en Bretagne, le froid et la neige les chassent en majorité des niveaux alpestres, certains oiseaux (accenteurs mouchets, bouvreuils, pipits spioncelles) migrant d'ailleurs vers les plaines et collines circum-lyonnaises, alors plus clémentes.

Enfin, d'un point de vue historique, la notion d'espèce "atlanto-montagnarde" est sans doute à comparer à celle, très classique, d'espèce "arctico-alpine" : de même que lagopèdes et dryades peuplaient les plaines actuelles aux temps tardi-glaciaires de l'Holocène (> 10 000 ans B.P.), pour gagner ensuite les "réduits froids" que sont aujourd'hui Alpes et Laponie - d'où des aires disjointes assorties d'un "gap" médio-européen <sup>29</sup> - de même y eut-il probablement une ou des phases climatiques à étés planitiaux relativement frais et secs à la fois, favorables à des oiseaux actuellement séparés par un fossé Saône-Rhône trop empreint de continentalité, ou de méditerranéité.

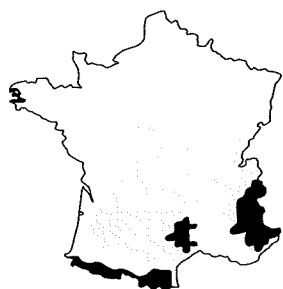
26 - On pourrait songer aussi au Grand Corbeau, mais celui-ci est un rupicole plus qu'un véritable montagnard ; il niche d'ailleurs en bordure de la Vallée du Rhône, à moins de 200 mètres d'altitude.

27 - On peut être tenté d'ajouter à la liste le Sizerin flammé, nicheur en Grande-Bretagne et dans les départements français du Nord et du Pas-de-Calais. Mais cette dernière implantation est récente ; de plus, le Sizerin ignore Massif central et Pyrénées, contrairement aux autres oiseaux. Le Pipit farlouse peut être également envisagé, présent dans le quart nord-ouest du pays, ainsi qu'à l'étage montagnard du Jura et du Massif central ; cependant, malgré quelques très rares stations (Haute-Savoie, Vercors), le Farlouse est absent des Alpes et des Pyrénées.

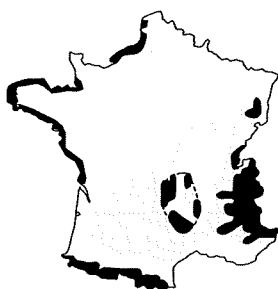
28 - Signalons que «montagnard» ne doit pas être pris ici au sens restreint de l'étagement, mais général, pour souligner qu'il n'intéresse pas seulement les Alpes mais les autres montagnes de notre pays.

29 - On ne confondra pas l'avifaune arctico-alpine - d'ailleurs restreinte en toute rigueur au Lagopède alpin et au Pluvier guignard - avec celle des boisements «feuillus froids» (Grand Tétrás et Gelinotte ; Chouette de Tengmalm ; Pic noir et Pic à dos blanc ; Grimpeur des bois, Grive litorne et Tarin) et «résineux» (Chouette chevêchette, Pic tridactyle, Cassenoix) bien qu'elle présente actuellement elle aussi une aire disjointe entre Alpes (+ Pyrénées et Massif central *pro parte*) et Europe du Nord et de l'Est. Cette avifaune qualifiable de sibérienne ne s'est d'ailleurs constituée et localisée qu'à la faveur du réchauffement atlantique (à partir de 7 500 ans BP) (voir GUILLOU et HEIM de BALSAC, 1969).

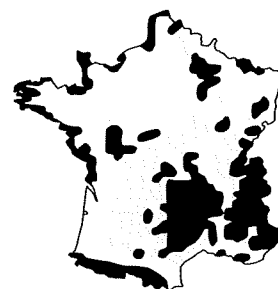
Groupe alpin



Crave à bec rouge [172]

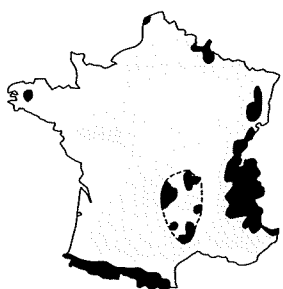


Pipit spioncelle [108]



Traquet motteux [124]

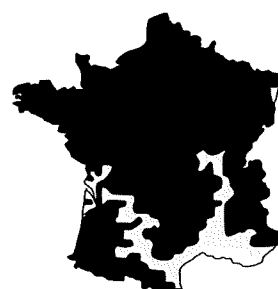
Groupe subalpin-montagnard



Merle à plastron [127]



Accenteur mouchet [115]



Bouvreuil pivoine [191]



Bruant jaune [193]



Grive musicienne [130]



Linotte mélodieuse [188]

Planche I. – Avifaune atlanto-montagnarde (cartes de 9 espèces aviennes).  
Les n° entre crochets renvoient aux monographies.

	<b>Lyonnais</b>	<b>Vanoise</b>				<b>Bretagne</b>
	Lyon-Bron < 200 m	Bessans + Val d'Isère ca 1 800 m				Brest < 100 m
<b>Climatologie</b>						
Type climatique	EA(PH)	HP(AE)				HAPE
Température juillet (°C)						
minimale	14,5	6,4				12,4
moyenne	20,3	13,0				16,2
maximale	26,1	19,7				20,1
Précipitations juillet (mm)	85	51				51
P/t Juillet	4,2	3,9				3,1
<b>Avifaune nicheuse</b>						
	<b>Lyonnais</b>	<b>Vanoise</b>				<b>Bretagne</b>
		< 1 500	1 500-1 800	1 800-2 100	> 2 100 m	
<b>Groupe "alpin"</b>						
Crave à bec rouge *	-	-	-	-	++ Hiv**	+ Hiv
Pipit spioncelle *	- Hiv	-	(+)	+	+++	++ Hiv
Traquet motteux	-	(+)	(+)	+	+++	++
<b>Groupe "subalpin-montagnard"</b>						
Merle à plastron *	-	(+)	+	++	+	(+)
Linotte mélodieuse	+ Hiv	++	++	++	(+)	+++ Hiv
Bruant jaune	(+) Hiv	++	++	+	(+)	+++ Hiv
Accenteur mouchet	(+) Hiv	++	+++	+++	+	+++ Hiv
Bouvreuil pivoine	(+) Hiv	++ Hiv	+++ Hiv	++ Hiv	- Hiv	+++ Hiv
Grive musicienne	(+)	++	++	+	-	-

Tableau XIII. – Caractéristiques climatiques et systématiques de l'avifaune atlanto-montagnarde.

(\*) Représentés par des sous-espèces distinctes (voir planche I).

(\*\*) Hiv = présent en mauvaise saison.

Ce que savent les palynologues (voir notamment *in* OZENDA, 1994, pp. 45-52, 87 et 205 ; voir aussi, pour la Vanoise, DAVID, 1995) permet d'envisager la constitution de cette avifaune atlanto-montagnarde aux stades dits pré-boréal et/ou boréal (en milieu ouvert ou semi-ouvert à Bouleau et Pins, puis Noisetier), soit de 10 000 à 8 000 ans B.P., au début du dernier réchauffement post-glaciaire, avant le phénomène de reconstitution et de remontée forestières ; cette avifaune "pré-forestière" serait donc un peu plus récente que l'avifaune arctico-alpine, mais plus ancienne que l'avifaune "sibérienne" apparue à la faveur du réchauffement atlantique et de ses suites. Pendant cette phase atlantique, chaude et humide, l'avifaune atlanto-montagnarde aurait ainsi trouvé fraîcheur et sécheresse relatives aux cotes moyennes et près du littoral, sites qu'elle occupe encore aujourd'hui.

### 3. MILIEU VÉGÉTAL <sup>30</sup>

Vu de l'extérieur, le monde des botanistes apparaît scindé en deux camps s'ignorant pour l'essentiel : d'un côté, le clan des "floristes", surtout systématiciens ; de l'autre, la cohorte des "arboricoles", qui ne comprend pas seulement les forestiers, mais bien des phytogéographes et des phytoécologues. Regrettable à certains égards, ce clivage a pourtant quelques raisons :

- les plantes herbacées sont écologiquement plutôt "passives", subissant les effets du milieu ambiant plus qu'elles ne le modifient en retour (si ce n'est *via* le sol, mais cette réaction pédologique est plus discrète en altitude, et s'inscrit dans la durée) ;
- les végétaux ligneux au contraire sont "actifs", non seulement en réagissant significativement sur l'environnement (le rôle méso- et même macroclimatique des boisements est bien connu), mais en constituant eux-mêmes le biotope de bien des êtres vivants : petites plantes évidemment, mais également insectes et oiseaux, ne serait-ce qu'à titre architectural.

Dans un tel contexte, l'arbre est certes "tuteur", mais il est aussi "partenaire". Ce sont donc toutes les catégories de végétaux qu'il convient de prendre en compte, pour saisir l'ensemble des relations au sein des écosystèmes (d'autant que toutes les plantes, quelles qu'elles soient, sont à la base d'une ou de plusieurs chaînes alimentaires), conformément aux notions - et à la réalité - de groupement végétal (notion statique) et de série climacique (notion dynamique). On donnera cependant une préférence aux plantes constituant le climax local à l'étage considéré, c'est-à-dire aux arbres aux étages collinéen à subalpin, aux plantes herbacées à l'étage alpin et dans les stations dites azonales (zones particulièrement humides ou sèches).

#### 3.1. VÉGÉTATION DES ALPES

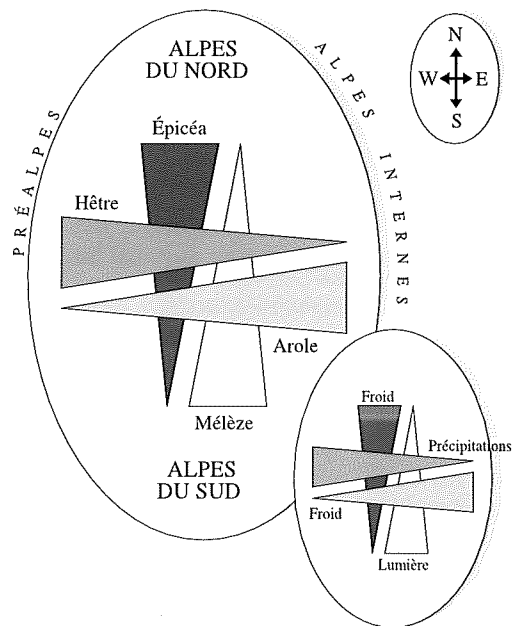
Quatre essences pourraient presque à elles seules "informer" la structure forestière des Alpes françaises : du nord au sud de la chaîne, au fur et à mesure qu'augmentent lumière et chaleur, décroît l'Épicéa et s'affirme le Mélèze. Transversalement, des Préalpes aux Alpes Internes, alors que baissent les températures et s'atténuent les précipitations, le Hêtre régresse puis disparaît (à l'étage montagnard), tandis qu'apparaît l'Arole (à l'étage subalpin) (figures 25 et 26).

Les trois autres espèces forestières : le Sapin et le Pin sylvestre (à l'étage montagnard), le Pin à crochets (à l'étage subalpin) sont de répartition à la fois plus ample et moins tranchée, aussi bien méridienne que longitudinale. Dans ce contexte, la Vanoise est en situation intermédiaire, connaissant toutes les espèces signalées, à la seule exception marginale du Hêtre ; le fait est des plus logiques d'un point de vue latitudinal.

---

30 - Ce paragraphe destiné aux ornithologues n'apprendra évidemment rien aux botanistes.

Fig. 25. – Déterminisme climatique de la présence de quatre espèces arborées dans les Alpes.



### 3.2. VÉGÉTATION DE LA VANOISE

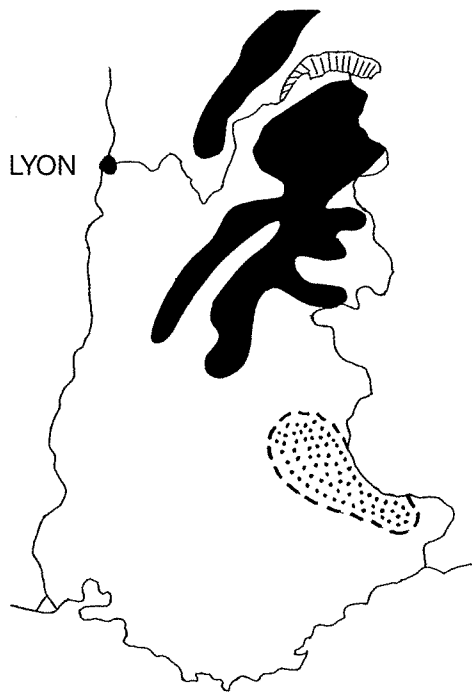
#### 3.2.1. Flore

Situées au coeur du continent européen, les Alpes de Savoie présentent une flore riche et complexe, nourrie d'apports centripètes divers, dont l'origine et l'importance ont varié au fil des millénaires, notamment sous l'influence des glaciations. À une flore "basique" européenne et eurasiatique (surtout aux cotes basses et moyennes) se superposent plusieurs contingents floristiques distincts, mais d'importance numérique et écologique inégale. La mise au point constituée par l'ouvrage "Flore de Savoie" (FRITSCH, 1973) reste d'actualité, au delà de diverses contributions consignées dans les Travaux scientifiques du Parc national de la Vanoise <sup>31</sup>. Selon cet auteur, la flore savoyarde (relative aux deux départements de Savoie et de Haute-Savoie, de la plaine aux cimes) emprunte donc à cinq éléments phytogéographiques :

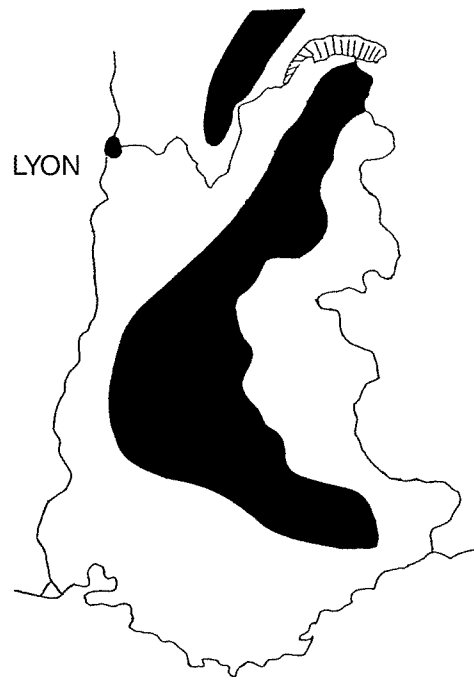
- un élément atlantique et/ou subatlantique, car très atténué dans les Alpes Internes ; exemple : le Fenouil des Alpes *Meum athamanticum* Jacq., une ombellifère calcifuge ;
- un élément "méditerranéen", ou méridional, dont l'importance décroît du sud au nord, mais aussi d'ouest en est compte tenu du refroidissement consécutif à l'augmentation de l'altitude. Exemples : la Matthiole triste *Matthiola fruticulosa* (L.) Maire et l'Ononis du Mont-Cenis *Ononis cristata* Mill. (= *cenisia* L.), toutes deux absentes de Tarentaise ;
- un élément steppique, ou sarmatique, dont les représentants s'avancent depuis l'est à la faveur de la sécheresse sous climat d'abri. Exemples : les "Plumets" *Stipa pennata* L. et *S. capillata* L., d'Aussois à Lanslevillard, et la cohorte des Absinthes *Artemisia* sp. pl. (dont le genépi), d'origine aralo-caspienne ;
- un élément boréo-arctique, le plus spectaculaire sans doute par son aspect et son histoire, puisqu'il s'explique par le rôle des Alpes comme zone refuge après les épisodes glaciaires. Les exemples sont nombreux : l'Anémone à feuille de Narcisse *Anemone narcissiflora* L. et la Renoncule des glaciers *Ranunculus glacialis* L., deux renonculacées ; la Clématite des Alpes *Clematis alpina* Mill. et le Sainfoin obscur *Hedysarum hedysaroides* (L.) Schinz & Thell., limités au sud par le massif du Mont-Cenis ; plusieurs Saxifrages (*Saxifraga oppositifolia* L., sur les moraines, *S. aizoides* L. et *stellaris* L., dans les suintements et ruisseaux) ;
- un élément "indigène", ou alpien, dont on estime qu'il a pris naissance au sein même du massif alpestre. Exemples : l'Ancolie des Alpes *Aquilegia alpina* L. et la Saponaire jaune *Saponaria lutea* L., présente au Piémont et en Haute-Maurienne ; le Sèneçon à une fleur *Senecio halleri* Dandy, connu en France seulement de Haute-Maurienne (col du Mont-Cenis), et la Gentiane pourpre *Gentiana purpurea* L., présente du Chablais à la Vanoise, etc.

31 - Notamment les documents «Catalogue écologique des plantes vasculaires du Parc national de la Vanoise» et «Les pelouses supraforestières du massif de la Vanoise», respectivement publiés en 1974 et 1979 par P. GENSAC dans les tomes IV et X des Travaux scientifiques du Parc national de la Vanoise.

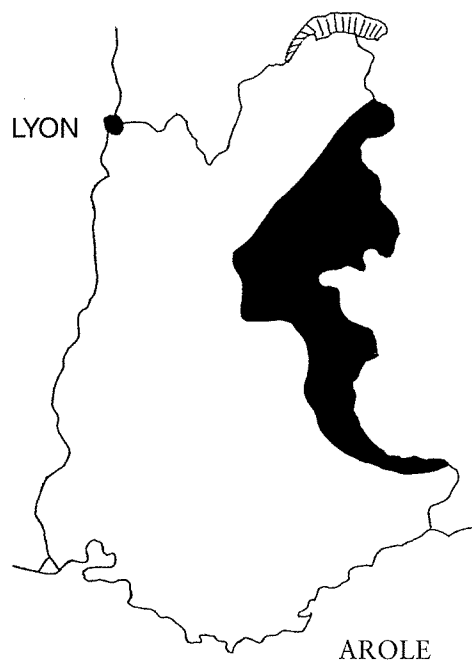




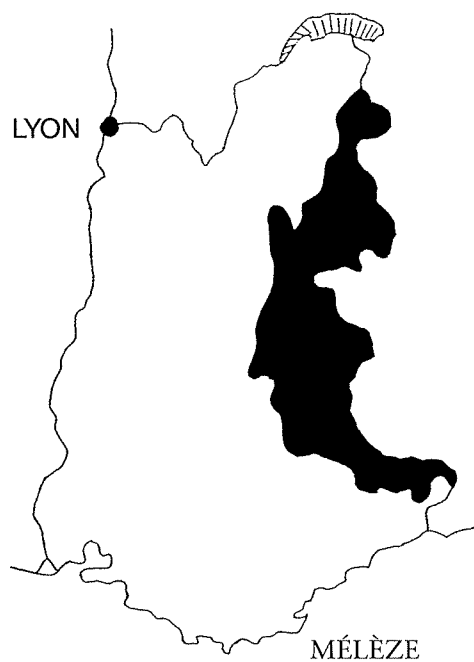
EPICÉA



HÊTRE



AROLE



MÉLÈZE

Fig. 26. - Cartographie de quatre espèces arborées dans les Alpes françaises.

Pour l'ensemble de la Savoie, sur un total de 2 050 (2 080) espèces (de la plaine aux cimes il est vrai), FRITSCH accorde un poids égal : 14 %, aux contingents arctique et méditerranéen, de peu supérieur au contingent alpien : 12 %, mais loin devant les contributions atlantique : 2,3 %, et sarmatique : 1,2 %. Mais le contingent principal est dû au fond floristique représenté par les espèces dites européennes (21 %), eurasiennes et eurosibériennes (29 %), voire cosmopolites (6 %). Sans disposer des mêmes statistiques pour «l'Espace Vanoise» (ni même pour le Parc national, dont la richesse floristique est estimée à 1 200 espèces, soit près de 60 % de la Savoie), on est en droit de penser que la proportion des espèces arctico-alpines et alpiennes y est supérieure, au détriment des espèces à large répartition, généralement adeptes des plus bas niveaux ; l'élément atlantique est réduit à sa plus simple expression, tandis que - grâce à la Maurienne - espèces méridionales et sarmatiques résistent fort bien.

Dans son travail paru en 1979 dans les Travaux scientifiques du Parc de la Vanoise ("Les pelouses supraforestières du massif de la Vanoise. Contribution à l'inventaire et à l'étude écologique des groupements végétaux du Parc national de la Vanoise"), GENSAC répartit de même les espèces en "groupes chorologiques", accordant plus de la moitié du poids floristique aux éléments d'Europe moyenne et méridionale (36 % de l'échantillon) augmentés des éléments d'Europe moyenne et euro-sibériennes (19 %) ; suivent les plantes arctico-alpines (17 %) et les "ouest-alpines" (12 %), puis les "européennes et nord-américaines" et les "endémiques des Alpes" ( 9 et 8 % respectivement ).

À noter que si la Vanoise abrite plusieurs raretés pour la flore française (des septentrionales : *Cortusa matthioli* L., *Linnaea borealis* L., des méridionales : *Achillea erba-rotta* All., *Viola cenisia* L., etc.), elle le doit à sa position de carrefour floristique et non à quelque disposition locale particulière : contrairement au Parc national du Mercantour, dans les Alpes-Maritimes, la Vanoise ne connaît pas d'espèces micro-endémiques, c'est à dire nées ou n'existant que dans le site considéré.

### 3.2.2. Étagement

Plus précisément, la situation des Alpes françaises moyennes, dont relève la Vanoise, peut être détaillée comme suit (figure 27) :

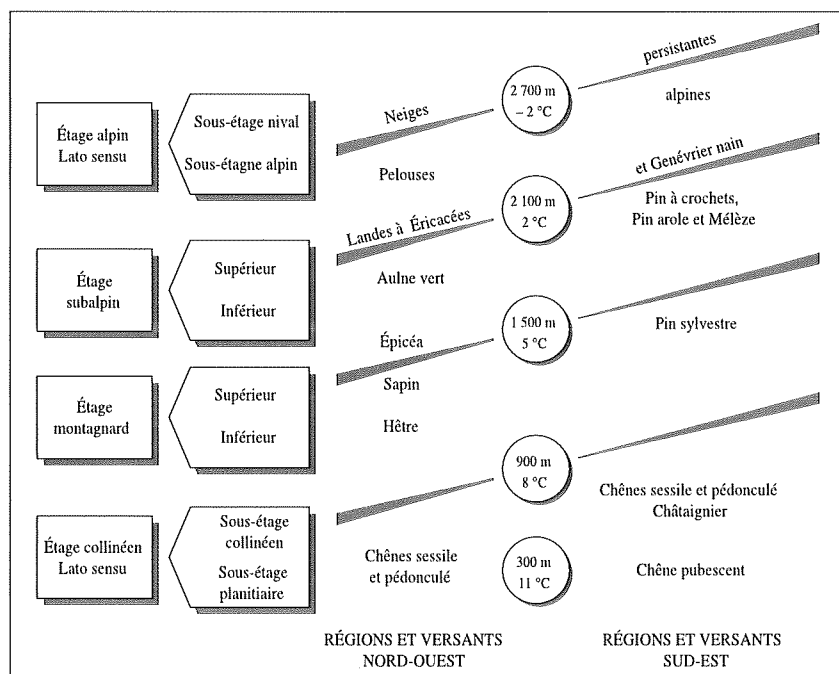


Fig. 27. - Étagement bioclimatique dans les Alpes du Nord.

#### A. Étage collinéen

Cet étage peut être subdivisé en un sous-étage planitiaire, de 300 à 600 m, surmonté d'un sous-étage collinéen *sensu stricto* jusqu'à 900 m (un peu moins en ubac, plus en adret, évidemment). Cet étage est par excellence celui de l'occupation humaine (agricole, urbaine, industrielle), localisée au plus près des cours d'eau et des vallées, voies d'échange et lieux de travail pour notre économie. On y trouve

deux espèces affines du genre *Quercus* : le Chêne sessile *Q. petraea* (Mattuschka) Liebl., le Chêne pédonculé *Q. robur* L., le second plus hygrophile. Au bord des cours d'eau, l'Aulne glutineux *Alnus glutinosa* Gaertn. voisine souvent avec le Frêne commun *Fraxinus excelsior* L., espèce ubiquiste. Dans sa version chaude et sèche, le même étage collinéen connaît deux autres Fagacées : le Chêne pubescent *Q. pubescens* Willd. et le Chataîgnier *Castanea sativa* Scop., le second acidophile, le premier plutôt calcicole.

En Vanoise, seul le sous-étage collinéen est à prendre en considération, dont la température moyenne annuelle couvre sensiblement de + 10,5 (à 600 m) à + 9°C (à 900 m). Tout comme la végétation, la faune de ces premiers niveaux n'est pas propre à la montagne : les oiseaux qui ne dépassent pas ses cotes sont pour la moitié des oiseaux d'eau, et pas moins des deux tiers de ceux que nous observerons plus haut peuplent déjà nos plaines et nos collines ; ce sont des ubiquistes, comme le Pinson des arbres, présent jusqu'à la limite supérieure des forêts.

### B. Étage montagnard

Avec lui - soit de 900 à 1 500 m, ou bien encore de 9 à 5,5°C - apparaît certes la montagne, mais l'étage n'est pas pour autant propre aux Alpes (il constitue la quasi totalité des surfaces du Massif central). Les conifères apparaissent : Sapin pectiné *Abies alba* Mill. se mêlant au Hêtre *Fagus sylvatica* L., pour autant que ce dernier trouve l'humidité qui lui est nécessaire ; le mode sec de l'étage est sous le signe climacique du Pin sylvestre *Pinus sylvestris* L., essence plus thermo-héliophile, peuplant donc les adrets et, par là, fortement influencée par l'Homme.

Aux horizons supérieurs de l'étage peut être noté l'Épicéa *Picea abies* (L.) Karsten., espèce semi-ubiquiste inconnue à l'état naturel à l'ouest du couloir rhodanien (au-delà duquel sa présence "moderne" est due aux forestiers). Si les forêts montagnardes sont assez diverses, leur avifaune est certes riche en espèces mais moins originale, en raison du caractère de transition des milieux considérés ; on peut néanmoins citer la Gelinotte et la Bécasse, toutes deux "des bois" (plus au nord, le Grand Tétrás).

### C. Étage subalpin

Cet étage couvre de 1 500 à 2 100 m environ, soit de + 5,5 à + 2°C de température annuelle moyenne ; il est marqué par une large prédominance des conifères sur les feuillus (l'Aulne vert n'est que l'exception confirmant la règle), et par le passage progressif à la lande à sa limite supérieure. L'opposition entre ubacs et adrets est un peu moins marquée que précédemment.

Dans le sous-étage subalpin inférieur se retrouve l'Épicéa, mais les essences les plus authentiques sont le Pin à crochets *Pinus uncinata* Mill., non Ram., le Pin cembro *Pinus cembra* L. et le Mélèze *Larix decidua* Mill.. La première essence est à considérer comme le vicariant altitudinal du Pin sylvestre (avec lequel elle s'hybride d'ailleurs assez aisément), comme sur les adrets de Maurienne ; les deux dernières sont apparentées d'un point de vue phytosociologique. Dans le mélèzein, aux arbres espacés, au feuillage caduc vert tendre et aéré, la lumière joue et permet le développement d'une abondante strate<sup>32</sup> herbacée. Sur les pentes exposées à l'ouest ou au nord, un placage arbustif d'Aulne vert *Alnus viridis* (Chaix) DC. est fréquent.

Aux horizons forestiers supérieurs, les arbres s'espacent, deviennent chétifs et rabougris : c'est la "zone de combat", où la période de déneigement est plus courte, le vent et le gel plus mordants. Divers paramètres (hauteur et diamètre, production de graines) décrochent alors, rendant compte de la véritable limite arborée. Puis apparaît la lande, formation buissonnante dominée en ubac par le Rhododendron *Rhododendron ferrugineum* L. et autres Éricacées, en adret par le Genévrier nain *Juniperus alpina* (Suter) Celak. On estime aujourd'hui que l'altitude atteinte par la forêt est inférieure (d'environ 300 mètres) à ses réelles potentialités (voir par ex. CARCAILLET *et al.*, 1998) ; l'Homme l'ayant réprimée pendant des siècles, voire des millénaires, elle reprend maintenant quelques droits.

Contrairement à l'étage montagnard, l'étage subalpin abrite nombre d'espèces aviennes originales et particulières, de dix à vingt selon les régions, comme le Tétrás lyre, le Sizerin ou le Merle à plastron.

32 - Strate de végétation : tranche végétale décrite à partir du sol, avec la strate herbacée (jusqu'à 50 cm), la strate buissonnante (de 0,5 à 2 m), la strate arbustive (de 2 à 8 m), la strate arborée (ou arborescente) au-delà.

C'est aussi l'étage principal des falaises et des milieux minéraux adoptés par d'autres oiseaux, comme l'Aigle royal ou le Tichodrome.

#### D. Étage alpin-nival

L'arbre érigé est ici interdit de séjour, tellement brève est la période de déneigement, inférieure à quatre mois ; les températures moyennes annuelles vont en effet de + 2 à - 1°C, et la limite des neiges dites éternelles signe en quelque sorte le passage entre les deux sous-étages respectivement alpin *stricto sensu* (de 2 100 à 2 400 m, voire plus) et nival, au-delà.

Le sous-étage alpin est celui de la "pelouse"<sup>33</sup>, dont deux types sont à distinguer, selon la nature chimique de la roche-mère :

- la série calcicole (ou neutro-basophile, selon le pH du sol), est caractérisée par la Séslerie bleuâtre *Sesleria caerulea* Ard. (une Graminée = Poacée), la Laïche toujours verte *Carex sempervirens* Vill. (une Cypéacée), la Gentiane de De L'Ecluse *Gentiana clusii* Perr. & Song. (du groupe *acaulis*, à grosses fleurs bleues), ou le célèbre Edelweiss *Leontopodium alpinum* Cass. (une Composée = Astéacée) ;
- la série calcifuge (ou silicicole, ou acidophile), avec la Laïche courbée *Carex curvula* All., le Trèfle des Alpes *Trifolium alpinum* L., ou la Gentiane alpine *Gentiana alpina* Vill. (également du groupe *acaulis*). La végétation générant elle-même un sol acide, par accumulation de matière organique peu ou mal décomposée, certains botanistes estiment que la série acidophile est le véritable climax herbacé de l'étage alpin.

A proximité des chalets d'alpage, les déjections des troupeaux attirent une flore nitrophile comme le Chénopode Bon-Henri *Chenopodium bonus-henricus* L. Dans le même étage se rencontrent bien d'autres formes originales, comme les coussinets du Silène acaule *Silene acaulis* L., capables de résister aux vents froids et abrasifs, ou les tiges rampantes des Saules nains (*Salix reticulata* L., *S. serpyllifolia* Scop., *S. herbacea* L., etc.), courageuses caricatures des arbres de nos plaines humides ; bien des milieux particuliers aussi, comme les combes à neige peuplées par la Soldanelle *Soldanella alpina* L. et les éboulis ou moraines fleuris par la Campanule du Mont-Cenis *Campanula cenisia* L. Au-delà, la végétation s'ouvre et le milieu se "minéralise" progressivement ; on y trouvera par exemple l'Eritrichium nain *Eritrichium nanum* Schrad. sur les crêtes, ou la Renoncule des glaciers *Ranunculus glacialis* L. dans les éboulis suintants.

#### 3.2.3. Forêts (tableau XIV)

L'on dispose pour la Vanoise de deux documents fondamentaux, loin d'être strictement sylvicoles puisque de conception phyto-sociologique et d'origine universitaire : la thèse publiée en 1966 par Charles BARTOLI ("Études écologiques sur les Associations forestières de la Haute-Maurienne"), la thèse publiée par Pierre GENSAC (1967a) ("Les forêts d'Épicéa de Tarentaise"), qui couvrent heureusement l'ensemble de notre domaine d'élection. Ces sources sont à compléter, d'un point de vue quantitatif, par les données plus récentes (1985-1986) de l'Inventaire forestier national, également disponibles pour les mêmes districts, bien qu'avec des frontières particulières.

En gros, Tarentaise et Maurienne diffèrent non pas tant par leurs taux de boisements mais par la nature de ceux-ci, plus divers en Maurienne (figure 28) ; en outre, l'importance des forêts diminue d'aval en amont, au fur et à mesure qu'augmente l'altitude moyenne. La plupart des boisements sont établis sur pente accusée, séquelle d'une emprise agro-pastorale forte au siècle dernier ; on rappellera que les plus vieux arbres des forêts de Vanoise ont vu le jour sous régime sarde<sup>34</sup>, sans avoir bénéficié de la séculaire sagesse de nos anciennes "Eaux et Forêts".

33 - Ce terme est ici réservé à cet étage ; au montagnard et au subalpin, les espaces herbacés conquis sur la forêt sont à qualifier de «pâturage», simplement.

34 - Le rattachement administratif de la Savoie à la France ne date en effet que de 1860 (suite au plébiscite organisé par le Second Empire) ; il a été précédé d'une sérieuse déforestation des peuplements accessibles, qui en portent encore aujourd'hui la trace (voir par ex. BARTOLI, 1966, note infrapaginale de la page 187).

	Héliophilie	Thermophilie	Hygrophilie
<b>Feuillus</b>			
- Chêne pédonculé	++	+++	++++
- Chêne sessile	+++	+++	++
- Chêne pubescent	++++	++++	+
- Hêtre	+	++	++++
- Tremble	++	++	++
- Erable sycomore	++	++	++
- Aulne vert	+	+	+++
<b>Résineux</b>			
- Pin sylvestre	++++	+++	+
- Pin à crochets	+++	++	+
- Pin cembro (=Arole)	+++	+	++
- Sapin pectiné	+	++	+++
- Epicéa d'Europe	++	+	++
- Mélèze d'Europe	+++	+	+++

Tableau XIV. – Sensibilité aux paramètres climatiques [dans le contexte biogéographique considéré] des principales espèces arborées des Alpes du Nord.  
 + = peu exigeant ; ++ = moyennement exigeant.  
 +++ = assez exigeant ; ++++ = fortement exigeant.

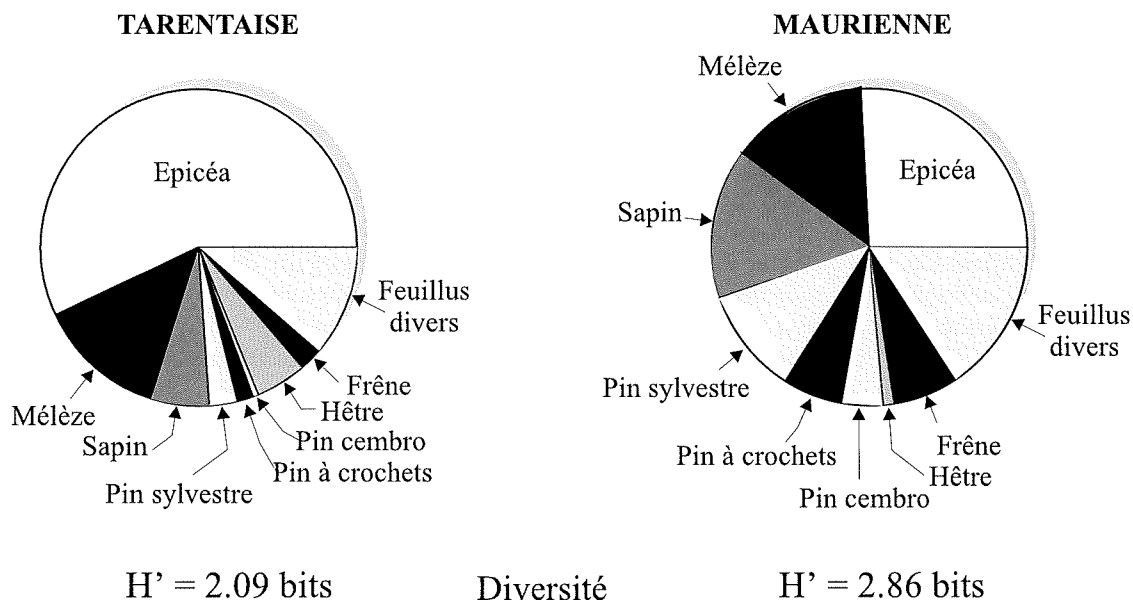


Fig. 28. – Importance relative et diversité des peuplements forestiers en Vanoise (d'après les données de l'Inventaire forestier national, 1988).

### A. Tarentaise

Espèce à large amplitude écologique, l'Épicéa est l'essence dominante en Tarentaise, où il occupe un peu plus de la moitié des surfaces forestières ; on l'y trouve "naturellement" <sup>35</sup> de 800 mètres (pessière à Noisetier <sup>36</sup> à 1 900 mètres (pessières à Myrtille et à Adénostyle), couvrant ainsi trois demi-étages de végétation, à cheval sur le Montagnard et le Subalpin. L'Épicéa vient en ubac (pessières à Myrtille, à Valériane, à Mélampyre, etc.) comme en adret (pessières à Silène, à Berbéris) (tableau XV).

L'amplitude thermique générale n'atteint donc pas moins de 6°C, même pour un type forestier considéré (pessière à Berbéris). Les précipitations couvrent du simple (moins de 1 000 mm / an pour la pessière à Noisetier) au double (1 800 mm / an pour les pessières à Myrtille, à Berbéris, à Silène), même pour un type forestier considéré (pessière à Berbéris encore) <sup>37</sup>. Consécutivement, la sécheresse générale, appréciée par le quotient pluviothermique annuel de De MARTONNE, va du relativement sec (59 : pessière à Noisetier ; 87 : pessière à Berbéris) à l'humide (120 : pessières à Adénostyle ou à Myrtille), au subalpin supérieur.

La diversité n'est pas moindre en ce qui concerne les sols, où tous les types d'humus forestiers sont représentés, depuis ceux peu "actifs" (= à faible taux de minéralisation de la matière organique <sup>38</sup>), à **mor** (pessière à Myrtille), jusqu'à ceux actifs, à **mull** (pessières à Noisetier, à Valériane, à Berbéris), en passant par les humus de type **moder** (pessière à Mélampyre). Corrélativement, les valeurs du pH vont du plus acide (pH voisins de, ou même inférieurs à 4 : pessière à Myrtille) au plus basique (pH supérieurs à 7, voire proches de 8 : pessière à Berbéris), en passant par des sols neutro-basophiles (pH 6-7, pessières à Valériane, à Noisetier) <sup>39</sup>. La roche-mère est évidemment déterminante (quartzite *vs* calcaire, par exemple), au premier ordre du moins.

Quant aux statuts et aux relations dynamiques des diverses pessières, l'uniformité est également loin d'être la règle : aux pessières "stables" (ou climaciques), comme la pessière à Myrtille, peuvent être opposées des pessières "instables" (ou transitoires). La pessière à Adénostyle, à hautes herbes ou mégaphorbiaie, sert ainsi de relais entre l'Aulnaie verte et la pessière à Myrtille ; la pessière à Valériane est l'aboutissement d'une chaîne partant de formations ligneuses rampantes (à Dryade, à Raisin d'ours) et passant par la pinède de Pin à crochets. Quant à la pessière montagnarde à Noisetier, sous nette dépendance historique de l'Homme, elle semble susceptible d'évoluer vers une Sapinière en cas de déprise.

### B. Maurienne

La situation de l'Épicéa est un peu plus simple en Maurienne, où ses boisements sont restreints à l'étage subalpin, et où s'exerce une dichotomie due surtout aux versants (voir tableau XVI). En face sud (rive droite de l'Arc, versant Vanoise), est présente entre 1 800 et 2 000 mètres une pessière **xérophile**, acidophile (pH voisins de 4, sur schistes du Houiller) ; l'espèce compagne qualifiant le groupement est l'Airelle du Mont-Ida *Vaccinium vitis-idaea* L.. Ce type de pessière surmonte des pineraies elles aussi xérophiles et acidophiles. En face nord (ubacs de la rive gauche, versant Mont-Cenis), la fraîcheur permet l'implantation, entre 1 700 et 1 950 mètres, de pessières **méso-hygrophiles** (pH voisins de 5), qui surmontent la sapinière et peuvent conduire verticalement à la cembraie, latéralement à l'aulnaie verte.

Les humus sont divers, du mull (moder) au mor. Plusieurs espèces compagnes sont présentes, correspondant à autant de "sous-associations" : *Saxifraga cuneifolia* L. ; *Calamagrostis villosa* (Chaix) J.F. Gmel., *Homogyne alpina* Cass. ; la Myrtille *Vaccinium myrtillus* L. l'emporte ici très généralement sur *Vaccinium vitis-idaea* L. et - malgré quelques nuances d'origine pédoclimatique et/ou biogéographique - ce type de groupement forestier est donc à rattacher (comme en Tarentaise) à l'association du *Piceetum subalpinum*, pessière subalpine (acidophile) à Myrtille.

35 - D'un point de vue qualitatif : quantitativement au contraire, l'Homme a favorisé l'Épicéa au détriment du Sapin, plus «rentable», dans la plupart des zones alpêtres.

36 - Les 7 types de pessières reconnues en Tarentaise par GENSAC (1967a) sont qualifiées par l'espèce compagne écologiquement dominante en sous-bois.

37 - Ces valeurs, obtenues par extrapolation à partir de stations de plus basse altitude, sont probablement surestimées (cf. *supra*), tout en gardant valeur comparative interne.

38 - En règle générale, le froid (l'altitude) et l'acidité (pH bas) freinent la minéralisation et rendent les sols moins actifs.

39 - Le pH diminue avec l'altitude pour les pessières d'ubac, de même qu'augmente le rapport C/N (indice de minéralisation).

Type de pessière	Altitude extr. et moy.	Température moy. ann.	Pluviométrie mm/an	Rapport P/(t+10)	pH du sol	C/N de l'humus
<b>UBAC</b>						
- à Noisetier (montagnard)	800-1 200 (975 m)	7°C	1 000 +/- 100	59	6,2	12 (mull)
- à Mélampyre (subalpin inf.)	1 200-1 600 (1 460 m)	4°C	1 250 +/- 350	89	5,2	15 (moder)
- à Valériane (subalpin inf.)	1 450-1 850 (1 645 m)	3°C	1 400 +/- 200	108	6,4	13 (mull)
- à Myrtille (subalpin sup.)	1 600-1 900 (1 765 m)	2,5°C	1 500 +/- 250	120	3,9	25 (mor)
- à Adénostyle (subalpin sup.)	1 600-1 900 (1 780 m)	2,5°C	1 500 +/- 250	120	5,9	18 (mull)
<b>ADRET</b>						
à Berbéris (subalpin inf.)	1 150-1 850 (1 560 m)	5,5°C	1 350 +/- 450	87	7,2	13 (mull/moder)
à Silène (subalpin inf.)	1 400-1 800 (1 650 m)	5°C	1 650 +/- 150	110	5,0	16 (moder)

Tableau XV. – Types de pessières de Tarentaise (d'après GENSAC, 1967).

Etagement	Roches-mères carbonatées (basiques)		Roches-mères silicatées (acides)	
	Adret	Ubac	Adret	Ubac
Subalpin supérieur (2 000-2 300 m)	Pin à crochets <i>Carex humilis</i>	Pin à crochets <i>Erica carnea</i> , <i>Hylocomium</i> sp.	Pin cembro <i>Juniperus nana</i> , <i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Pin cembro Rhododendron, <i>Calamagrostis villosa</i>
Subalpin inférieur (1 750-2 000 m)	Pin à crochets <i>Ononis rotundifolia</i> , ( <i>Picea</i> )	Pin à crochets <i>Erica carnea</i> , <i>Hylocomium</i> sp. ( <i>Picea</i> )	Epicéa <i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Epicéa <i>Vaccinium myrtillus</i>
Montagnard (1 200-1 750 m)	Pin sylvestre <i>Ononis rotundifolia</i> , <i>Coronilla minima</i>	Pin sylvestre <i>Erica carnea</i> , <i>Hylocomium</i> sp.	Pin sylvestre <i>Deschampsia</i> , <i>Minuartia laricifolia</i>	Sapin <i>Melampyrum sylvaticum</i> <i>Saxifraga cuneifolia</i>

Tableau XVI. - Principaux groupements forestiers de Haute-Maurienne (adapté de Ch. BARTOLI, 1966, p. 275-276).

Les autres essences forestières sont mieux représentées en Maurienne, dont BARTOLI a donné une description quali-quantitative encore valable quelque 40 ans plus tard. Pénalisé par la sécheresse intra-alpine, le Hêtre ne connaît pas de station au-delà de Saint-Michel ; pour d'autres raisons, thermiques et/ou anthropiques, il en est de même du Chêne pubescent<sup>40</sup>. Quant au Sapin, souvent "pollué" par l'Épicéa, il s'agit de peuplements mésophiles à Mélampyre, Luzule neigeuse ou Prénanthe. Le groupe correspondant (*Abietetum albae melampyretosum*) peut être rencontré, en ubac, entre 950 et 1 750 mètres, aussi bien sur calcaire triasique que sur schistes lustrés ou grès du Houiller ; le pH va de 5 à 7, le rapport C/N de 19 à 36.

Les pins sont notables en Maurienne, où les trois essences indigènes occupent 21 % des surfaces forestières, contre 5 % seulement en Tarentaise. Le Pin sylvestre *Pinus sylvestris* L. s'exprime surtout en adret montagnard (1 200 à 1 750 m), accompagné par les papilionacées *Ononis rotundifolia* L. et *Coronilla minima* L. sur roches-mères basiques, par *Deschampsia flexuosa* Trin., non Gris. et *Minuartia laricifolia* (L.) Schinz & Thell. sur roches-mères acides. Le Pin à crochets *Pinus uncinata* Mill., non Ram. est son vicariant subalpin<sup>41</sup>, surtout sur roches-mères carbonatées. En adret, on retrouve l'*Ononis rotundifolia* L. dans le sous-étage inférieur ; plus haut, la Laïche humble *Carex humilis* Leyss. devient l'espèce compagne caractéristique (voir tableau XVI). En ubac, l'homologie est encore plus frappante, puisque les mêmes espèces : la Bruyère "des neiges" *Erica herbacea* L. (= *E. carnea* L.), une mousse *Hylocomium* sp., accompagnent le Pin sylvestre dans le montagnard, le Pin à crochets dans tout le subalpin.

Sur roches-mères acides, le Pin à crochets est absent, remplacé dans le sous-étage subalpin inférieur par l'Épicéa (*cf. supra*), par le Pin cembro *Pinus cembra* L. au-delà. En ubac (du nord à l'ouest), celui-ci trouve comme compagnon le Rhododendron ferrugineux *Rhododendron ferrugineum* L. (et *Calamagrostis villosa* (Chaix) J.F. Gmel.) ; plus rarement en adret, le Genévrier nain *Juniperus alpina* (Suter) Celak (et, derechef, *Vaccinium vitis-idaea* L.). Pin cembro et Mélèze ont des tolérances écologiques assez voisines et relèvent d'ailleurs de la même association végétale du *Larici-Pinetum cembrae* ; mais si l'Arole est une essence climacique, il n'en est pas vraiment de même du Mélèze, qui tient plutôt le rôle d'espèce pionnière, par exemple comme colonisatrice des couloirs d'avalanche.

Même schéma pour l'Aulne vert (*cf. pessières*) qui, selon Lucien RICHARD (1990 et 1995), occupe 7 % des surfaces ligneuses du Montagnard supérieur et du Subalpin de Vanoise. On le trouve surtout en ubac (ouest à nord), entre 1 600 et 2 000 mètres principalement ; sur schistes divers, le sol est acide (pH allant de 4 à 6), avec un rapport C/N bas (10 à 15) témoignant d'une faible activité minéralisatrice ; fixateur d'azote, l'Aulne vert prépare néanmoins à terme la reconquête des sols par des essences forestières plus exigeantes.

L'ensemble de ces formations forestières a, dès les années 70, retenu l'attention des ornithologues de Vanoise. Les sept essences ci-dessus décrites (auxquelles s'ajoute l'Aulne blanc *Alnus incana* Moench. non Willd. de la ripisylve subalpine) ont été étudiées (dont quatre variantes pour les pessières : deux en Maurienne, deux en Tarentaise), à raison d'une douzaine de stations distinctes par formation. Au total, ce sont donc plus d'une centaine de points d'écoute qui ont été mis en oeuvre, contribuant ainsi à notre connaissance des effets de l'altitude ou des versants sur la distribution des oiseaux et de leurs propres communautés.

40 - En Tarentaise, le Hêtre est connu, en ubac, sur quelques km en amont de Moûtiers et dans la basse vallée du Doron de Bozel. De même à l'étage collinéen pour les chênes : Chêne pubescent, en adret ; Chêne sessile, qui remonte localement jusque vers Aime.

41 - Encore qu'il descende (en adret surtout) dans le montagnard à la faveur de sols gypseux, où il côtoie alors le Pin sylvestre et s'hybride avec lui (par exemple entre Sardières et Aussois).



## 4. MILIEU HUMAIN

### 4.1. DÉMOGRAPHIE : UN BILAN «GLOBALEMENT POSITIF»

Non seulement la Maurienne est moins étendue que la Tarentaise, mais la densité humaine y est plus faible ; en outre, les activités comme le tourisme s'y exercent avec une moindre intensité, et l'industrie (électro-chimie, électro-métallurgie) y est plutôt plus régressive que dans la vallée de l'Isère. Tout concourt donc (pour l'instant du moins, car le district vient de "bénéficier" à son tour de la percée d'une autoroute) à faire de la Maurienne un espace plus calme que la Tarentaise, surtout à partir du verrou de Lanslebourg (Bessans et Bonneval, "Très-Haute" Maurienne).

Sur ses quelque 2 500 km<sup>2</sup> (253 000 hectares), «l'Espace Vanoise» abrite près de 55 000 habitants permanents, soit une densité générale de 21,5 habitants par km<sup>2</sup>, évidemment inférieure à la moyenne du territoire métropolitain français (> 100 hab./km<sup>2</sup>) ; mais ce chiffre recouvre des réalités bien différentes selon les secteurs (tableau XVII). Le secteur le moins peuplé - et de loin - est la Haute-Maurienne (moins de 4 habitants au km<sup>2</sup>), phénomène dû à l'enclavement de cette zone (les communications vers l'Italie bifurquent à Modane et à Lanslebourg) ; les deux secteurs les plus denses sont la Moyenne-Maurienne et la Moyenne-Isère (autour de 35 hab./km<sup>2</sup>, 10 fois plus que précédemment), où l'ampleur de la vallée a favorisé l'implantation, traditionnelle et actuelle, des peuplements humains. La Haute-Tarentaise et les Trois-Vallées, relativement enclavées, connaissent des valeurs intermédiaires (entre 15 et 20 habitants permanents au km<sup>2</sup>).

Globalement, la Tarentaise l'emporte à triple titre sur la Maurienne, confirmant les précédentes remarques : par la surface (x 1,5), mais aussi par la densité (x 1,7), donc par le nombre (x 2,5).

L'évolution démographique, si elle s'inscrit dans le même sens général, connaît cependant des particularités internes dignes de remarques, résultant de balances entre régression agricole et industrielle d'une part, croissance et développement touristiques d'autre part (tableau XVIII).

Sur les 15 dernières années, la Vanoise a connu une croissance notable de sa population (+ 6 p. mille et par an <sup>42</sup>), mais les deux districts de Tarentaise et de Maurienne ont subi deux évolutions opposées : croissance forte en Tarentaise (+ 11 p. mille / an) contre décroissance modérée en Maurienne (- 6 p. mille / an). Dans les deux cas un net gradient amont / aval est noté, qui met probablement en évidence l'influence positive des activités touristiques, quelles qu'elles soient, et / ou le déclin industriel : en Tarentaise, le taux maximal (+ 20 p. mille) est noté pour le canton de Bourg Saint-Maurice, le minimal pour le canton de Moûtiers (+ 2 p. mille), avec des valeurs intermédiaires pour les cantons d'Aime (+ 15 p. mille) et de Bozel (+ 13 p. mille) ; en Maurienne, si les situations aval accentuent celles de Tarentaise (canton de Saint-Michel : - 10 p. mille / an ; canton de Modane : - 8 p. mille / an), la Haute-Maurienne connaît un solde positif, voisin de ceux de Tarentaise amont (+ 17 p. mille / an). Plus concrètement, entre 1975 et 1990, «l'Espace Vanoise» a gagné pas moins de 4 792 habitants (+ 8,6 %), un gain important de 6 189 personnes (+ 15,9 % !) en Tarentaise compensant largement une baisse plus faible (- 8,4 %) de 1 397 personnes en Maurienne.

### 4.2. AGRICULTURE ET SYLVICULTURE

#### 4.2.1. Agriculture, un secteur en forte déprise

Les données agricoles locales (qui datent d'une décennie) ne sont en outre malheureusement disponibles que pour l'ensemble de chaque district, Maurienne et Tarentaise considérées au sens le plus large (respectivement : 1976 et 1 640 km<sup>2</sup>), jusqu'au confluent de l'Arc et de l'Isère ; il en résulte, non seulement un "effet-plaine" atténuant les particularités de l'agriculture de montagne, mais une convergence des deux districts en raison des activités identiques des basses vallées (on peut donner comme exemple la maïsiculture, qui ne pénètre pas en montagne). On dispose également de données plus récentes, mais relatives à l'ensemble du département.

42 - Valeur égale à la moyenne rhônalpine, et supérieure à la moyenne nationale (+ 4 p. mille / an ; chiffres de 1995).

Secteur	Surface km <sup>2</sup>	Nombre d'habitants	Densité (hab./km <sup>2</sup> )
- Haute-Tarentaise (5)	330,22	5 269	16,0
- Moyenne Isère (16)	552,70	21 356	38,6
- Trois Vallées (15)	635,80	12 214	19,2
<b>Tarentaise (36)</b>	<b>1 518,72</b>	<b>38 839</b>	<b>25,6</b>
- Haute-Maurienne (7)	618,85	2 431	3,9
- Moyenne Maurienne (12)	393,70	13 217	33,6
<b>Maurienne (19)</b>	<b>1 012,55</b>	<b>15 648</b>	<b>15,5</b>
<b>ESPACE VANOISE (55)</b>	<b>2 531,27</b>	<b>54 487</b>	<b>21,5</b>

Tableau XVII. – Données démographiques sur la Vanoise au niveau communal  
(entre parenthèses : nombre de communes ). (Source : INSEE, 1990).

Canton	1975	1982	1990	1990/1975
Bourg Saint-Maurice	10 226	11 874	13 251	+ 2,0 % / an
Aime	6 322	6 735	7 764	+ 1,5 % / an
Bozel	6 754	7 343	8 067	+ 1,3 % / an
Moûtiers	15 656	15 328	16 085	+ 0,2 % / an
<b>Tarentaise</b>	<b>38 958</b>	<b>41 280</b>	<b>45 147</b>	<b>+ 1,1 % / an</b>
Lanslebourg	1 934	2 197	2 431	+ 1,7 % / an
Modane	8 208	8 000	7 257	- 0,8 % / an
Saint-Michel de Maurienne	6 460	5 973	5 518	- 1,0 % / an
<b>Maurienne</b>	<b>16 602</b>	<b>16 170</b>	<b>15 205</b>	<b>- 0,6 % / an</b>
<b>Espace Vanoise</b>	<b>55 560</b>	<b>57 450</b>	<b>60 352</b>	<b>+ 0,6 % / an</b>

Tableau XVIII. – Évolution démographique (nombre d'habitants) en Vanoise au niveau cantonal  
(Source : INSEE, 1990).

Dans ces conditions, les principales caractéristiques (tableau XIX) soulignent une assez forte ressemblance de la Tarentaise et de la Maurienne, avec cependant une plus forte présence agricole dans le premier secteur, où la S.A.U. (Surface agricole utile) occupait, en 1988, 16,2 % du territoire (1 111 exploitations) contre 10,3 % (835 exploitations) dans le second. Dans les deux cas, les herbages (prairie permanente) couvrent respectivement 83 et 82 % de la S.A.U., en liaison avec la prédominance de l'élevage (lait, fromages, viande).

Les surfaces pastorales de la Savoie couvrent 157 000 hectares, soit 46 % du total de Rhône-Alpes, et le département abrite plus de la moitié des alpages rhônalpins de surface supérieure à 500 hectares (DRAF, 1998). La Savoie est également en tête pour le nombre des Bovins (24 900 U.G.B. [=Unité gros bétail], soit 39 % de Rhône-Alpes) et celui des Ovins (19 600 U.G.B., soit 44 % de Rhône-Alpes), suivie dans le premier cas par la Haute-Savoie (19 800 U.G.B.), dans le second par l'Isère (13 900 U.G.B.), ce qui illustre bien l'influence latitudinale relevée par les géographes ruraux. Ceci dit, le cheptel est un peu plus nombreux, et plus dense en Tarentaise, avec 28 637 têtes de bétail (0,45 U.G.B. / ha de S.A.U.) contre 23 353 (0,40 U.G.B. / ha) en Maurienne. Corrélativement, 54 % des exploitants de Tarentaise ont des activités liées au lait et aux produits laitiers (9 844 m<sup>3</sup> de lait annuellement livrés à l'industrie) contre 40 % (et 6 262 m<sup>3</sup> de lait) en Maurienne<sup>43</sup>.

Si l'élevage bovin l'emporte (en U.G.B.) en Tarentaise, les ovins sont relativement plus fréquents en Maurienne, autre signe latitudinal. À noter que les effectifs ici présentés concernent les animaux sédentaires, indépendamment des transhumants, dont seuls les chiffres de 1995 relatifs à la zone centrale du Parc national nous sont connus : 15 000 ovins (s'ajoutant alors à 13 000 ovins, 2 500 bovins laitiers et 570 caprins "indigènes", ainsi qu'à 4 700 Chamois et 1 250 Bouquetins).

Bien que très variable (de 14 % en Haute-Maurienne, enclavée, à 0,4 % en Moyenne-Maurienne, industrialisée), le pourcentage moyen des agriculteurs parmi les actifs : 2,3 % des effectifs en 1990, se situe nettement en dessous des moyennes nationale et régionale, de l'ordre de 5 % . La surface moyenne des exploitations : 24 hectares, est de peu supérieure à celle de Rhône-Alpes : 21,5 hectares, ce qui traduit évidemment non pas une plus forte activité, mais résulte au contraire des contraintes de l'agriculture de montagne, plus extensive. Les petites exploitations, de surface comprise entre 2 et 5 ha, sont numériquement les plus nombreuses, particulièrement en Tarentaise. Comme partout en France, surtout en montagne, l'activité agricole est en déclin ; entre 1982 et 1990 (tableau XX), une baisse moyenne de la moitié du nombre d'actifs agricoles a été notée, soit 6 % / an, record pour la région Rhône-Alpes ; la Vanoise détient aussi le record régional du nombre minimal (cinq) de communes ayant été soumises au remembrement agricole.

La pyramide des âges rend également compte de cette évolution régressive de l'agriculture, puisque les agriculteurs âgés de 60 ans et plus représentaient en 1988 plus de 36 % des effectifs de Vanoise, alors que ceux âgés de 35 ans et moins atteignaient à peine 11 % des mêmes effectifs. Cette déprise rurale accusée est évidemment inquiétante du point de vue naturaliste : non qu'elle annonce, comme en plaine, une "nouvelle agriculture" plus artificialisée, mais parce qu'elle prélude à un abandon du territoire qui, sans avoir les effets catastrophiques que lui attribue trop souvent notre anthropocentrisme d'espèce dominante, va inéluctablement conduire à une "fermeture" des paysages, par reconquête ligneuse des secteurs jadis défrichés et naguère encore entretenus. C'est donc l'avifaune des milieux "ouverts" (cultures et prairies des étages montagnard voire subalpin) qui risque de faire les frais de cette évolution, alors que les oiseaux des milieux arbustifs verront au contraire leur domaine électif gagner en importance ; d'une manière générale cependant, on peut craindre une diminution de la biodiversité de l'ensemble du massif, les gains quantitatifs ne compensant pas les pertes qualitatives.

43 - En fait, la Vanoise en son ensemble ressortit à une zone allant en Rhône-Alpes de la Haute-Savoie à l'Isère internes, vouée à l'élevage plutôt extensif, avec la finalité locale d'une production fromagère de qualité, Tome ou Beaufort. Le label «Beaufort» s'étend aux origines géographiques Beaufortain, Tarentaise et Maurienne, sous condition d'une alimentation «naturelle» excluant notamment l'ensilage.

	<b>Tarentaise</b>	<b>Maurienne</b>
<b>S.A.U. totale</b>	26 564 ha	20 303 ha
- nombre d'exploitations	1 111 personnes	835 personnes
- S.A.U./Exploitation	23,9 ha	24,3 ha
- Nombre de tracteurs	740	626
<b>Occupation des sols</b>		
- Prairie permanente	22 070 ha	16 640 ha
- Landes et friches	2 220 ha	2 124 ha
- Fourrages, céréales, etc.	447 ha	733 ha
- Vignes, vergers et jardins	67 ha	41 ha
<b>Cheptel</b>		
- Bovins	11 452 têtes (Tarine et Abondance)	6 509 têtes (Pie rouge et Tarine)
- Equidés	190	202
- Caprins	2 880	1 921
- Ovins	13 918	14 375
- Porcins	197	346
<b>Total U.G.B.</b>	11 822	8 190

Tableau XIX. – Statistiques agricoles pour la Tarentaise et la Maurienne (Recensement général agricole, 1988-1989)  
(Source : Direction départementale de l'agriculture et des forêts de Savoie).

<b>Secteur</b>	<b>Nombre d'actifs agricoles</b>		<b>Evolution</b>	<b>%/tous actifs</b>
	<b>1982</b>	<b>1990</b>	<b>1990/1982</b>	<b>1990</b>
Canton : Bourg Saint-Maurice	328	112	- 65,9 %	16 p. mille
Canton : Aime	220	148	- 32,7 %	41 p. mille
Canton : Bozel	80	84	+ 5,0 %	21 p. mille
Canton : Moûtiers	372	132	- 64,5 %	18 p. mille
<b>Tarentaise</b>	<b>1 000</b>	<b>476</b>	<b>- 52,4 %</b>	<b>21 p. mille</b>
Canton : Lanslebourg	244	160	- 34,4 %	141 p. mille
Canton : Modane	24	12	- 50,0 %	4 p. mille
Canton : St-Michel de Maurienne	16	24	+ 50,0 %	10 p. mille
<b>Maurienne</b>	<b>284</b>	<b>196</b>	<b>- 31,0 %</b>	<b>29 p. mille</b>
<b>Espace Vanoise</b>	<b>1 284</b>	<b>672</b>	<b>- 47,7 %</b>	<b>23 p. mille</b>

Tableau XX. – Évolution absolue et relative du nombre d'actifs agricoles dans l'espace Vanoise entre 1982 et 1990 (Source : INSEE, 1990).

#### 4.2.2. Sylviculture : des boisements plutôt rares, mais divers

Comme pour l'agriculture, les données disponibles englobent les basses vallées de l'Arc et de l'Isère <sup>44</sup>, banalisant ainsi quelque peu caractères et contrastes des districts de Maurienne et de Tarentaise. Le taux de boisement, un peu supérieur à 17 % pour les deux districts, est faible, non seulement par rapport à la moyenne de Rhône-Alpes : près de 35 %, mais aussi par rapport à la moyenne nationale : de l'ordre de 27 % . Ces chiffres soulignent évidemment l'importance ici prise par l'étage alpin-nival, les surfaces dites improductives occupant 60 % dans le premier cas contre 54 % dans le second <sup>45</sup> ; en les acceptant comme tels pour «l'Espace Vanoise», les boisements occuperaient donc sensiblement 420 km<sup>2</sup>, dont 170 km<sup>2</sup> en Maurienne et 250 km<sup>2</sup> en Tarentaise.

L'Épicéa est l'essence dominante (comme dans toutes les Alpes du Nord, *a fortiori* plus au nord, dans le Jura et dans les Vosges), occupant 62 % des surfaces en Tarentaise (*cf.* Mont-Blanc : 72 %) mais seulement 32 % en Maurienne (*cf.* Oisans : 34 %) <sup>46</sup>. La seconde essence est en Tarentaise le Mélèze (11 %, *cf.* Mont-Blanc encore : 12 %), surtout en Haute-Tarentaise, alors qu'il s'agit du Sapin en Maurienne (19 %, *cf.* Oisans, Hêtre : 22 %), surtout en Moyenne-Maurienne (tableau XXI). Ces chiffres permettent de saisir le rôle de relais forestier tenu par la Maurienne entre Alpes du Nord et Alpes du Sud. À souligner (ou rappeler) la faiblesse du Hêtre, espèce hygrophile que rebute la sécheresse intra-alpine, et qui ne dépasse ni la longitude de Saint-Michel de Maurienne, ni celle d'Aime ou de Bozel.

Pour autant que le permettent des statistiques déjà anciennes <sup>47</sup>, portant surtout sur les boisements de production <sup>48</sup> et ne faisant pas toujours la distinction d'essences que souhaiterait le naturaliste <sup>49</sup>, les résineux l'emportent largement en Vanoise <sup>50</sup>, en moyenne 79 % des surfaces de production ; le chiffre serait probablement un peu plus élevé en ne prenant en compte que les parties plus en amont de «l'Espace Vanoise» du présent travail, compte tenu de l'importance de l'étage subalpin. Si le ratio Résineux / Feuillus est du même ordre de grandeur en Tarentaise (4,3) qu'en Maurienne (3,3), il diffère considérablement selon le type de propriété, plus élevé dans les forêts soumises que dans les forêts privées (18,7 dans le premier cas contre 1,4 dans le second, en moyenne 3,8) (tableau XXII).

Dans la mesure où les "pessières-sapinières" se rattachent à l'étage montagnard (avec 63 % d'épicéa, 27 % de sapin et 8 % de feuillus) et les "résineux d'altitude" à l'étage subalpin (avec 85 % d'épicéa et 11 % de pins), quelques données départementales, valables en gros pour la Vanoise, sont disponibles concernant la biomasse et la productivité de ces boisements, comparés en outre au "mélèzein" (mélèze 64 % , épicéa 19 %, pin arole 9 %).

44 - Bien que dépendant du même ministère, forestiers et agriculteurs n'adoptent pas exactement le même découpage pour les deux districts : si la Tarentaise est bien la même (1 634 et 1 640 km<sup>2</sup>, contre 1 519 km<sup>2</sup> pour les naturalistes), la Maurienne est moins étendue pour les premiers (1 778 contre 1 976 km<sup>2</sup> ; 1 013 km<sup>2</sup> seulement pour les naturalistes, la différence venant pour l'essentiel du canton de Saint-Jean de Maurienne).

45 - Statistiques de l'I.F.N. (Inventaire forestier national, 1986), pour qui les «Terrains agricoles» occupent 21,4 et 27,7 % du territoire en Maurienne et en Tarentaise, alors que les S.A.U. (Surfaces agricoles utiles) des statistiques de l'Agriculture sont données pour 10,3 et 16,2 % respectivement.

46 - Chiffres fournis par l'Atlas rural Rhône-Alpes, à partir de l'Inventaire forestier national qui ne donne pas exactement les mêmes valeurs absolues (mais les mêmes classements relatifs).

47 - Une nouvelle campagne s'est ouverte en 1997 en Savoie, et les données actuellement disponibles remontent à la campagne 1985-1986. D'une manière générale, les surfaces boisées ont certainement augmenté dans la décennie écoulée, mais ces accrus et boisements portent surtout sur les feuillus et l'aval des districts, si bien que les statistiques portant sur les résineux de l'espace Vanoise sont certainement encore proches de la réalité actuelle.

48 - Les Forêts dites de production (par opposition aux forêts «de protection» des sols) occupent les deux tiers des surfaces de la Vanoise (20 651 ha sur 27 883 en Tarentaise, soit 74 %, et 17 341 ha sur 30 503 en Maurienne, soit 57 %).

49 - La typologie forestière de l'I.F.N. est basée sur des unités globales telles que «Pessières-Sapinières», «Résineux d'altitude», «Peuplements de Pins». En outre, lorsque des données sont fournies par espèce, il s'agit d'essence dominante, et non exclusive ; ainsi, les surfaces attribuées au mélèzein relèvent-elles pour 66 % seulement du mélèze, mais aussi pour 19 % de l'épicéa, 9 % du pin cembro, etc. Inversement, trouve-t-on 1 à 2 % de mélèze dans la catégorie «résineux d'altitude».

50 - Vanoise définie au sens forestier, rappelons-le.

Les productivités forestières moyennes (d'après BARTOLI, 1966) vont en Maurienne de moins de 1 m<sup>3</sup> par hectare et par an pour le Pin à crochets (pénalisation thermique et édaphique) à près de 5 m<sup>3</sup> par hectare et par an (valeur très honorable) pour le Sapin, en passant par le Mélèze (1 m<sup>3</sup>/ha/an), le Pin cembro et le Pin sylvestre (1,8 m<sup>3</sup>/ha/an), et l'Épicéa (mode sec : 3 m<sup>3</sup>/ha/an ; mode "humide" : 4 m<sup>3</sup>/ha/an). Pour l'ensemble de la Savoie (mais les données sont en gros valables pour la Vanoise), l'Inventaire forestier national donne les productivités suivantes : 6,4 m<sup>3</sup>/ha/an pour les pessières montagnardes (avec 27 % de sapins) , 5 m<sup>3</sup>/ha/an pour les pessières subalpines (85 % d'épicéas) et 3,7 m<sup>3</sup>/ha/an pour les "mélézeins" (64 % de mélèzes + 19 % d'épicéas) ; les biomasses sur pied vont de 201 m<sup>3</sup> par hectare pour les mélézeins, à 288 m<sup>3</sup> par hectare pour les pessières montagnardes, en passant par 222 m<sup>3</sup> par hectare pour les pessières subalpines (tableau XXIII).

Ces chiffres relativement élevés sont conformes à ce que l'on peut attendre de l'effet de la température sur le métabolisme végétal, avec une baisse de 30 % de la productivité entre pessières montagnardes et subalpines, et une plus faible biomasse du mélézein, formation relativement ouverte.

### 4.3. TOURISME : UN SECTEUR DOMINANT

La description du tourisme en Vanoise peut être vue comme un enchaînement de positions dominantes : malgré le succès du tourisme d'été (ou tourisme "de nature"), les sports d'hiver l'emportent en Vanoise, du moins en chiffre d'affaires ; dans ce secteur économique, la Vanoise surpasse à son tour le reste du département de la Savoie, lequel domine les autres en Rhône-Alpes, première région de France pour cette activité.

Ainsi, sur 43,5 millions de nuitées en Rhône-Alpes durant la saison hivernale 1994-1995, 19,6 millions (soit 45 %) sont localisées en Savoie, contre 19,3 ( 44 %) en Haute-Savoie <sup>51</sup>. Dans le premier département, la même année, le chiffre d'affaires des remontées mécaniques s'est établi à 1,84 milliard de FRF (59 % de Rhône-Alpes) contre 0,83 milliard seulement (26 %) en Haute-Savoie : le ski de descente est donc en cause pour l'essentiel pour "creuser l'écart", ce que confirment les nombres respectifs de remontées mécaniques dans les deux départements : 1 024 et 752 , soit 44 et 32 % du total de Rhône-Alpes. Et les tendances ne sont pas près de s'inverser, puisque durant l'exercice 1986-1989, les autorisations délivrées par le comité des U.T.N. (Unités touristiques nouvelles) ont été 3 à 4 fois plus importantes pour la Savoie que pour la Haute-Savoie : 86 remontées mécaniques contre 23 , et 541 305 m<sup>2</sup> de constructions contre 183 550.

Mais la comparaison est tout aussi instructive si l'on pénètre à l'intérieur du département de Savoie. En ne prenant en compte que le seul "Espace Vanoise" (qui écarte pourtant des stations comme Valmeinier, en Maurienne, ou Valmorel, en Tarentaise), l'on constate qu'il abrite plus de la moitié (58 % exactement) des remontées mécaniques du département, et les deux-tiers (67 %) des "moments de puissance" des dites remontées, ce qui démontre de plus l'existence d'un ski plus "intensif" en Vanoise qu'ailleurs. La même hiérarchie est tout aussi nette, voire plus, entre Tarentaise et Maurienne : alors que les deux districts se partagent les surfaces de Vanoise dans le rapport 60 / 40 , on trouve 516 remontées mécaniques en Tarentaise pour 75 en Maurienne (rapport 87/13), plus puissantes en outre en moyenne (rapport 92/08 pour les moments de puissance) ; tous les autres paramètres (voir tableaux XXIV et XXV) confirment l'écart, qui voit en moyenne la Tarentaise 4 à 6 fois plus équipée, à surfaces égales, que la Maurienne.

---

51 - 41 millions pour la saison 1996-1997, dont 46 % en Savoie, où la répartition mensuelle est la suivante : 12,1 % en décembre, 18,0 % en janvier, 35,0 % en février, 24,7 % en mars et 10,3 % en avril (Observatoire régional du tourisme Rhône-Alpes, octobre 1997). L'essentiel de la fréquentation est donc concentré en fin d'hiver, lorsque les espèces animales sont à leur étiage physiologique.

District	Epicéa	Mélèze	Sapin	Hêtre	Autres
Mont-Blanc	72,3 %	11,9 %	-	-	15,8 %
Tarentaise	62,3 %	11,0 %	-	-	26,7 %
Maurienne	32,2 %	-	18,6 %	-	49,2 %
Oisans	34,2 %	-	-	22,3 %	43,5 %

Tableau XXI. - Taux de boisement (2 premières essences) de 4 districts alpestres contigus.  
(Sources : Inventaire forestier national, 1968-1976 ; INSEE et Atlas rural Rhône-Alpes, 1990, p. 53).

	Forêts soumises			Forêts non soumises			Total forêts		
	F.	R.	T.	F.	R.	T.	F.	R.	T.
- Surfaces en ha									
Tarentaise	380	10 812	11 192	3 527	5 932	9 459	3 907	16 744	20 651
Maurienne	697	9 309	10 006	3 379	3 956	7 335	4 076	13 265	17 341
<b>VANOISE</b>	1 077	20 121	21 198 = 56 %	6 906	9 888	16 794 = 44 %	7 983	30 009	37 992 = 100 %
- Surfaces en %									
Tarentaise	1,8	51,0	52,8	21,0	35,3	56,3	10,3	44,1	54,4
Maurienne	3,3	43,9	47,2	20,1	23,6	43,7	10,7	34,9	45,6
<b>VANOISE</b>	5,1	94,9	100,0	41,1	58,9	100,0	21,0	79,0	100,0

Tableau XXII. – Surfaces forestières en Vanoise (forêts de production, en hectare et pourcentage).

(Source : Inventaire forestier national, 1985-1986).

F. = feuillus – R. = résineux – T. = total

Formation forestière	Biomasse ligneeuse m <sup>3</sup> /ha	Productivité annuelle m <sup>3</sup> /ha/an
- Pessières-sapinières (montagnardes)	288+/-20	6,4
- Résineux d'altitude (pessières d'altitude)	222+/-4	5,0
- Mélèzein (subalpin)	201+/-25	3,7

Tableau XXIII. – Paramètres des forêts de production de Savoie  
(Source : Inventaire forestier national, 1985-1986).

Secteur	Nombre remontées mécaniques (été/hiver)	Nombre remontées mécaniques hiver/100 km <sup>2</sup>	Km balisés ski de fond	Km balisés ski de fond / 100 km <sup>2</sup>	Nombre de touristes / autochtones
Haute-Tarentaise	22 / 126	38,2	73	22,1	9,9
Moyenne Isère	16 / 268	48,5	127	23,0	2,0
Trois Vallées	22 / 312	49,1	276	43,4	9,1
<b>TARENDAISE</b>	60 / 706	46,5	476	31,3	5,3
Haute-Maurienne	6 / 46	7,4	245	39,6	5,7
Moyenne Maurienne	3 / 40	10,2	45	11,4	0,9
<b>MAURIENNE</b>	9 / 86	8,5	290	28,6	1,6
<b>ESPACE VANOISE</b>	69 / 792	31,3	766	30,3	4,2

Tableau XXIV. - Équipement touristique en Vanoise (hiver) (nombres absolus et densités)  
(Source : Agence touristique de Savoie, 1995).

Secteur	Nombre de lits hôtel	Nombre de lits location	Nombre de lits tourisme associatif	Capacité camping	Total lits + places
Haute-Tarentaise	4 283	41 645	5 569	1 005	52 502
Moyenne Isère	4 863	31 919	3 750	2 653	43 185
Trois Vallées	17 911	84 524	4 798	3 343	110 576
<b>TARENDAISE</b>	27 057	158 088	14 117	7 001	206 263
Haute-Maurienne	1 315	7 054	3 481	1 897	13 747
Moyenne Maurienne	1 420	7 160	1 430	1 365	11 375
<b>MAURIENNE</b>	2 735	14 214	4 911	3 262	25 122
<b>ESPACE VANOISE</b>	29 792	172 302	19 028	10 263	231 385

Tableau XXV. - Capacité d'accueil touristique (nombre absolu de lits et places) en Vanoise.  
Note : le nombre de places en camping est relatif à l'été ; il est obtenu en comptant 3,5 personnes par emplacement.  
(Source : Agence touristique de Savoie, 1995).



Les chiffres disponibles soulignent une "intensification touristique" dont on est en droit de penser qu'elle ne peut être sans effet sur le milieu naturel et, directement ou indirectement, sur la faune qu'elle abrite. Globalement, en saison hivernale haute (voire de même en saison estivale) (tableau XXVIa), la population humaine de Vanoise est au minimum de 300 000 individus, effectif d'une ville plus que moyenne, comme Grenoble ; dans ces conditions, la cohabitation Homme / Nature est-elle vraiment possible ou ne relève-t-elle pas, au mieux, d'une politique du ghetto où le Parc national joue le rôle de contrepois d'une zone périphérique intensément exploitée (nonobstant l'article 3 de la loi fondatrice des parcs) ?

Lorsque l'on constate (tableau XXVIb) que le nombre des remontées mécaniques ou des pistes de ski de fond approche localement la cinquantaine pour 100 km<sup>2</sup> (c'est-à-dire qu'en moyenne, tout point de nature est situé à 100 mètres d'un câble ou d'un damage), n'est-on pas en droit d'affirmer que le territoire de bien des espèces sauvages s'en trouve affecté ? Quant au déclenchement préventif des avalanches, peu importe ses conséquences sur la faune sauvage, même dans le Parc national ! Si le braconnage n'est heureusement plus ce qu'il était, la présence sur les pistes de centaines de milliers de skieurs n'est-elle pas tout aussi dangereuse pour le Tétralyre, dont l'équilibre thermo-énergétique hivernal est ainsi sérieusement perturbé ? Quelques pour cent d'indisciplinés, adeptes du hors piste même au péril de leur vie, ne représentent-ils pas des milliers de perturbations pour la régénération du manteau forestier (comme dans la réserve naturelle du Plan de Tueda, aux Allues, en principe vouée à la protection de l'Arole) <sup>52</sup> ?

Et si les rejets d'origine industrielle (comme la pollution fluorée due à la fabrication de l'aluminium, en Maurienne) sont aujourd'hui moindres que ce qu'ils étaient naguère, ne peut-on penser que la pollution atmosphérique engendrée en Vanoise par des dizaines de milliers de véhicules automobiles et deux autoroutes a pris significativement le relais ? Un autre indicateur souligne aussi l'écart entre les deux districts : alors que la Moyenne-Maurienne voit le tourisme hivernal doubler à peine sa population, il s'agit de décuplement pour la Haute-Tarentaise et les Trois-Vallées, record du monde probable en la matière <sup>53</sup>.

Tarentaise et Maurienne diffèrent en outre par la nature des formes touristiques adoptées, qui témoignent également d'une plus grande intensification dans le premier district (à telle titre que la protection de la nature peut rejoindre ici la préoccupation sociale) : la Tarentaise abrite plus des 9/10èmes des capacités d'accueil en hôtel et en location, alors que la Maurienne connaît plus du quart du nombre de lits de tourisme associatif, et près du tiers des emplacements de camping (en été) (tableau XXVIa). Autre lecture, complémentaire, des deux districts : la Tarentaise n'accueille même pas 4 % de sa clientèle totale en camping (le chiffre tombe même en dessous de 2 % en Haute-Tarentaise), et moins de 7 % en tourisme associatif, alors qu'en Maurienne, les chiffres s'élèvent respectivement à 13 et près de 20 % (tableau XXVIb) <sup>54</sup>.

On peut enfin décrire comme suit "l'unité-ski", type Tarentaise (tableau XXVII) : un domaine skiable d'une surface d'un peu plus de 5 km<sup>2</sup>, destiné à accueillir une clientèle qui retrouvera sur les pistes (au nombre de 60 à 120 selon les stations) une densité voisine de celle de certains centres urbains (plus de 5 000 personnes au km<sup>2</sup>, jusqu'à 10 000 à Méribel-les-Allues). A noter la part non négligeable (en moyenne le dixième des surfaces, jusqu'à 20 % à Val Thorens) prise par l'enneigement artificiel qui, outre son coût hydrologique et énergétique élevé <sup>55</sup>, pénalise évidemment la reprise printanière de la végétation dans les zones concernées, et la vie animale qui en découle par le biais des chaînes alimentaires (ressources protéiques pour les pondeuses).

52 - Pour plus de précisions, on pourra consulter le travail de Pierre GENSAC, 1987 : «La conservation du patrimoine biologique et l'aménagement touristique de la haute montagne : application au versant Tarentaise du massif de la Vanoise». *Bull. Ecol.*, 18 : 457-473.

53 - La Haute-Maurienne connaît elle aussi un coefficient multiplicateur important, égal à celui de la Tarentaise en général, mais il convient de rappeler que l'on part ici d'une «densité indigène» très faible, inférieure à 4 habitants / km<sup>2</sup>.

54 - Maurienne et Tarentaise détiennent cependant le record rhônalpin de présence de gîtes ruraux (respectivement, 548 et 609 gîtes, 2 933 et 3 470 lits, loin devant Chablais et Mont-Blanc : 288 et 184 gîtes, 1 622 et 951 lits).

55 - Alors que les ressources en eau et en énergie seront (et sont déjà localement) un problème majeur du XXI<sup>e</sup> siècle, une telle pratique ne semble pas s'inscrire dans le cadre d'un «tourisme durable».

Secteur	Nombre lits / hôtel	Nombre lits / location	Nombre lits / tourisme associatif	Capacité camping	Total lits + places
Haute-Tarentaise	14,4 %	24,2 %	29,3 %	9,8 %	22,7 %
Moyenne Isère	16,3 %	18,5 %	25,8 %	19,7 %	18,7 %
Trois Vallées	60,1 %	49,0 %	32,6 %	25,2 %	47,8 %
<b>TARENTEISE</b>	<b>90,8 %</b>	<b>91,7 %</b>	<b>74,2 %</b>	<b>68,2 %</b>	<b>89,2 %</b>
Haute-Maurienne	4,4 %	4,1 %	18,3 %	18,5 %	5,9 %
Moyenne Maurienne	4,8 %	4,2 %	7,5 %	13,3 %	4,9 %
<b>MAURIENNE</b>	<b>9,2 %</b>	<b>8,3 %</b>	<b>25,8 %</b>	<b>31,8 %</b>	<b>10,8 %</b>
<b>ESPACE VANOISE</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

Tableau XXVIa - Capacités d'accueil touristique (nombre de lits et places) en Vanoise (pourcentages par catégories).

Secteur	Nombre lits / hôtel	Nombre lits / location	Nombre lits / tourisme associatif	Capacité camping	Total lits + places
Haute-Tarentaise	8,2 %	79,3 %	10,6 %	1,9 %	100 %
Moyenne Isère	11,3 %	73,9 %	8,7 %	6,1 %	100 %
Trois Vallées	16,2 %	76,4 %	4,3 %	3,0 %	100 %
<b>TARENTEISE</b>	<b>13,1 %</b>	<b>76,6 %</b>	<b>6,8 %</b>	<b>3,4 %</b>	<b>100 %</b>
Haute-Maurienne	9,6 %	51,3 %	25,3 %	13,8 %	100 %
Moyenne Maurienne	12,5 %	62,9 %	12,6 %	12,0 %	100 %
<b>MAURIENNE</b>	<b>10,9 %</b>	<b>56,6 %</b>	<b>19,5 %</b>	<b>13,0 %</b>	<b>100 %</b>
<b>ESPACE VANOISE</b>	<b>12,9 %</b>	<b>74,5 %</b>	<b>8,2 %</b>	<b>4,4 %</b>	<b>100 %</b>

Tableau XXVIb - Capacités d'accueil touristique (nombre de lits et places) en Vanoise (pourcentages par secteurs).

Secteur	Station (commune)	Nombre et km de pistes ski alpin	Surface du domaine skiable	Neige artificielle absolu et relatif	Nombre lits / km <sup>2</sup> domaine
Haute-Tarentaise	Val d'Isère (Val d'Isère)	67 / 150 km	500 ha	50 ha / 10 %	5 200
	Tignes (Tignes)	60 / 150 km	495 ha	66 ha / 13 %	5 657
Moyenne Isère	Les Arcs (Bourg St-Maurice)	112 / 200 km	750 ha	20 ha / 3 %	3 867
	La Plagne (Mâcot)	121 / 210 km	730 ha	18 ha / 2 %	6 603
Trois Vallées	Courchevel (Saint-Bon)	100 / 200 km	587 ha	114 ha / 19 %	5 526
	Méribel (Les Allues)	74 / 103 km	300 ha	45 ha / 15 %	10 000
	Val Thorens (St-Martin de Belleville)	50 / 120 km	600 ha	120 ha / 20 %	3 500
	Les Ménuires (St-Martin de Belleville)	61 / 120 km	600 ha	15 ha / 3 %	3 500
<b>TARENDAISE</b>	<b>Total :</b>	<b>645 / 1 253 km</b>	<b>4 562 ha</b>	<b>448 ha / -</b>	<b>235 635 lits</b>
	<b>Moyenne :</b>	<b>81 / 157 km</b>	<b>570 ha</b>	<b>56 ha / 10 %</b>	<b>5 482 / km<sup>2</sup></b>

Tableau XXVII - Caractéristiques des 8 stations majeures de Vanoise (Tarentaise).  
(Source : *Que Choisir ?* novembre 1996, n°332 : 35-37).

En ce qui concerne le tourisme d'été, on manque de données suffisamment récentes et précises (le nombre de visiteurs en zone centrale est probablement encore supérieur à 600 000 - en déclin ? - chaque été), mais l'on sait que la majorité en est concentré sur un mois, de la mi-juillet à la mi-août <sup>56</sup>. A ces dates, la nidification est assurée pour l'essentiel dans les étages boisés, mais il n'en est pas de même à l'étage alpin ; si la randonnée est probablement de peu d'impact sur les populations de passereaux, une espèce, le Lagopède, n'est certainement pas indifférente à une telle fréquentation (dérangement des couvées et des familles <sup>57</sup>). A signaler que, dans nombre de parcs nationaux (dont les parcs américains), la circulation en dehors des sentiers balisés est strictement interdite, ce qui n'est pas (encore) le cas dans les parcs nationaux français, dont la Vanoise.

56 - Au plan méthodologique, on pourra consulter le travail de J.M. CUSSET et D. PATIER-MARQUE (1984) : «Méthodes et analyses quantitatives de la fréquentation des Parcs nationaux en France». *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, XIV : 135-155, qui fournit notamment des cartes des itinéraires fréquentés en Vanoise. En été 1977, l'itinéraire le plus fréquenté était Pralognan - Col de la Vanoise, suivi par Pont Saint-Charles - Val Prariond (Val d'Isère) ; en 1982, sur 14 jours et 9 500 visiteurs «tests», il s'agissait de l'axe Porte de Rosuel - Lac de la Plagne (Peisey-Nancroix).  
57 - S'y ajoute le fait que la présence des ordures auprès des refuges et les reliefs de pique-nique accroissent le nombre et la permanence des prédateurs (renards, hermines, ...).



## II – MONOGRAPHIES ORNITHOLOGIQUES

### 1. MÉTHODOLOGIE

Le corpus de ce chapitre est constitué de 197 monographies, c'est à dire tout ce que nous savons sur chaque espèce d'oiseau citée au moins une fois en Vanoise. La classification et la nomenclature<sup>1</sup> retenues, à l'exception de quelques rapaces nocturnes au nom consacré par l'usage (Chouette de Tengmalm, par exemple), sont celles du "Nouvel atlas des Oiseaux nicheurs de France" édité en 1994 par la Société ornithologique de France, en accord avec les travaux de VOOUS sur lesquels s'appuie également la "Liste des Oiseaux de France métropolitaine", parue en 1996 dans la revue *Alauda* (Vol. 64, n° 2 : 277-288). Selon le cas (nicheurs, non-nicheurs), chaque monographie comporte tout ou partie des rubriques suivantes :

#### 1.1. STATUT PHÉNOLOGIQUE

Le premier caractère envisagé est d'ordre phénologique : l'oiseau est-il ou non **sédentaire** (tableau XXVIII). Dans la première hypothèse, il s'agit forcément d'un **nicheur** ; dans la seconde, qui concerne les **migrateurs**, il peut s'agir également d'un nicheur, alors qualifié d'**estivant**. Mais il peut s'agir aussi, soit d'un oiseau "**passager**" (de passage de printemps et/ou d'automne, voire d'été), soit d'un **hivernant**. On considérera comme nicheurs dits marginaux, les oiseaux ne comptant pas au moins deux citations opportunes dans le tiers de siècle écoulé (depuis la création du Parc national, en 1963) ou ceux pour lesquels les informations disponibles ne permettent pas d'affirmer le caractère nidificateur, compte-tenu de ce que l'on sait par ailleurs de l'espèce considérée.

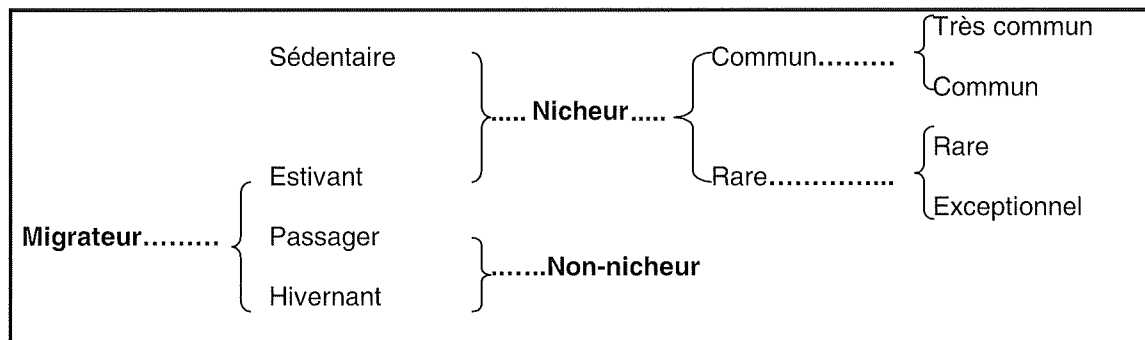


Tableau XXVIII. – Typologie saisonnière des oiseaux.

La base de données constituée (plus de 12 000 citations) provient essentiellement de deux transects effectués par le Groupe ornithologique savoyard en Maurienne (entre 1971 et 1979 : 2 856 observations) et en Tarentaise (1980 et 1982 : 3 700 observations) ; s'y ajoutent *ca* 2 500 observations faites par des agents du Parc national et 3 200 de nature individuelle et/ou bibliographique (dont les notes de Paul ISENMANN et collaborateurs). Nous avons également pris en compte plusieurs centaines d'observations "hors liste", pour la plupart d'acquisition récente ; on peut y ajouter les citations plus ponctuelles de Galliformes (environ 1 600) et de Gypaète (plus de 1 800) provenant des groupes thématiques des personnels du Parc national. Le tout amène à quelque 16 000 l'ensemble des données ponctuelles utilisées dans ce travail, arrêtées au 15 août 1999.

1 - En français, la nomenclature binominale emploie la majuscule pour le nom de genre et la minuscule pour le nom d'espèce, comme en latin ; lorsqu'il s'agit d'individu(s) (des hirondelles, un chardonneret), la minuscule est de rigueur, et le nom d'espèce peut être omis, sauf ambiguïté (merle noir, merle à plastron).

## 1.2. STATUT BIOGÉOGRAPHIQUE

Assortie le cas échéant du "type faunique" ou faunistique (tel que : paléarctique = de l'Ancien Monde, holarctique = Ancien + Nouveau Monde, etc.), la distribution géographique actuelle est fournie, avec "zoom" du Monde vers la région Rhône-Alpes, en passant par l'Europe et la France. On trouvera ici, et dans l'ouvrage "Oiseaux de Vanoise", la carte de France continentale de la plupart des espèces, interpolée à partir de l'Atlas des Oiseaux de France (YEATMAN-BERTHELOT et JARRY, 1994). Une fourchette d'effectifs est avancée pour chaque espèce, telle qu'elle figure dans l'Inventaire précité de la revue *Alauda* ; lorsque des chiffres plus précis et / ou fiables sont disponibles (Atlas des oiseaux de France, Observatoire des Galliformes de montagne, etc.), ils sont explicitement mentionnés. Les chiffres sont assortis le cas échéant des tendances démographiques (augmentation ou régression, numérique ou géographique).

## 1.3. ÉCOLOGIE (cf. planches II à XV)

Même si, dans les monographies qui suivent, des allusions peuvent être faites à l'occasion aux données générales, il s'agit ici de l'écologie des espèces en Vanoise, avec trois paramètres essentiels, plus ou moins corrélatifs :

### 1.3.1. Distribution altitudinale

Sont fournies la cote moyenne (assortie parfois d'un écart-type) et la "toupie altitudinale", qui proviennent soit de la liste générale (il s'agit d'un échantillonnage aléatoire dans l'espace et dans le temps), soit surtout d'un "transect Vanoise" conduit en belle saison (50 + 50 stations en Maurienne et Tarentaise, réparties en 7 tranches altitudinales de 300 mètres, entre 600 et 2 700 mètres ; il s'agit d'un échantillonnage stratifié). Le tableau XXIX fournit quelques indications sur les transects de Maurienne et de Tarentaise ; il donne le nombre réel de relevés de terrain, d'où des coefficients correcteurs destinés à ramener au nombre moyen de 50 les relevés conduits dans chaque sous-étage et dans chaque district.

Des sous-ensembles restreints à une tranche d'altitude, à la période de reproduction, etc., peuvent être constitués. Une double comparaison fréquentielle est faite entre les deux districts de Maurienne et de Tarentaise, à partir des "transects" et du "listing" (hors saisons migratoires), avec correction pour les surfaces et le nombre de stations respectifs (Maurienne = Tarentaise x 1,4 +/- 0,1) ; la moyenne des deux estimations est présentée, assortie de leur demi-écart.

### 1.3.2. Orientations

Compte tenu des orientations relevées au niveau des stations des transects (tableau XXX), une correction est faite au niveau de chaque octant, afin de ramener les relevés ornithologiques à l'équi-répartition ; il en est de même pour chaque quadrant. On rappelle que le massif de la Vanoise est lui-même relativement proche de l'équi-répartition entre les diverses orientations.

Pour un nombre suffisamment élevé d'observations (au moins 30 par espèce), est alors dressée une "rose des orientations" - exprimée en % - révélatrice des préférences hélio-thermiques des oiseaux pour chacun des quatre quadrants. Un indice "Ubac / Adret", U / A - exprimé lui aussi en % - est également présenté, rapport des nombres (corrigés) d'observations dans les secteurs N.E. à N.W. d'une part, S.W. à S.E. d'autre part. Le cas des stations zénithales (= horizontales), peu nombreuses, est envisagé pour quelques espèces alpines.

Sous-étage (nombre de stations)	Transects		Coefficients correcteurs	
	Tarentaise	Maurienne (*)		
2 400-2 700 m	57	8	0,88	6,25
2 100-2 400 m	63	12	0,79	4,17
1 800-2 100 m	56	110	0,89	0,45
1 500-1 800 m	61	87	0,82	0,57
1 200-1 500 m	48	51	1,04	0,98
900-1 200 m	45	11	1,11	4,55
600-900 m	49	12	1,02	4,17
Total réel	379	291		
Total théorique			350	350

Tableau XXIX. – Echantillonnage des inventaires ornithologiques conduits en Vanoise (altitude).  
 (\*) Contrairement à la Tarentaise, la Maurienne connaît donc ici un échantillonnage irrégulier en altitude, résultant de l'importance accordée dans ce district à l'étude des formations boisées (1 200-2 100 m) ; corrélativement, il y a sous-échantillonnage des étages alpin et «anthropique», heureusement plus simples et de plus faible variabilité ornithologique.

Octant (nombre de stations)	Transects Vanoise		Coefficients correcteurs	
N (76)	12,4 %	}	30,6 %	1,006
NW (111)	18,1 %			
W (95)	15,5 %	}	23,2 %	1,077
SW (47)	7,7 %			
S (112)	18,3 %	}	32,7 %	0,765
SE (88)	14,4 %			
E (49)	8,0 %	}	13,6 %	1,840
NE (34)	5,6 %			
Total (612)	----- 100,0 %			

Tableau XXX. – Echantillonnage des inventaires ornithologiques conduits en Vanoise (orientation).

### 1.3.3. Biotope

Lorsque des descriptions du milieu sont disponibles, par exemple pour les essences forestières, les préférences écologiques des oiseaux sont soulignées, telles que les traduites par exemple leurs densités, absolues ou relatives, en saison de nidification.

## 1.4. BIOLOGIE

Pour les estivants mais aussi pour certains non-nicheurs, le **calendrier migratoire** est essentiel, fournissant la date moyenne d'arrivée (basée sur au moins 5 années significatives) et les dates extrêmes de présence en Vanoise. Sont également fournies, pour autant qu'elles soient intéressantes et fiables, dates de chant et données relatives à la nidification : pontes, éclosions, nourrissage, envol, émancipation, assorties le cas échéant des tailles de pontes ou de nichées (= nombre d'œufs ou de poussins). On reprend fréquemment la question des altitudes, alors ciblées sur la période de reproduction.

## 1.5. PROTECTION

Pour certaines espèces d'intérêt numérique ou biogéographique, un paragraphe relatif à la protection est fourni, concernant d'une part le statut (effectifs et tendances), d'autre part la législation (européenne, nationale et locale) ; les dangers et risques sont mentionnés, ainsi que les mesures paraissant aptes à améliorer la situation.

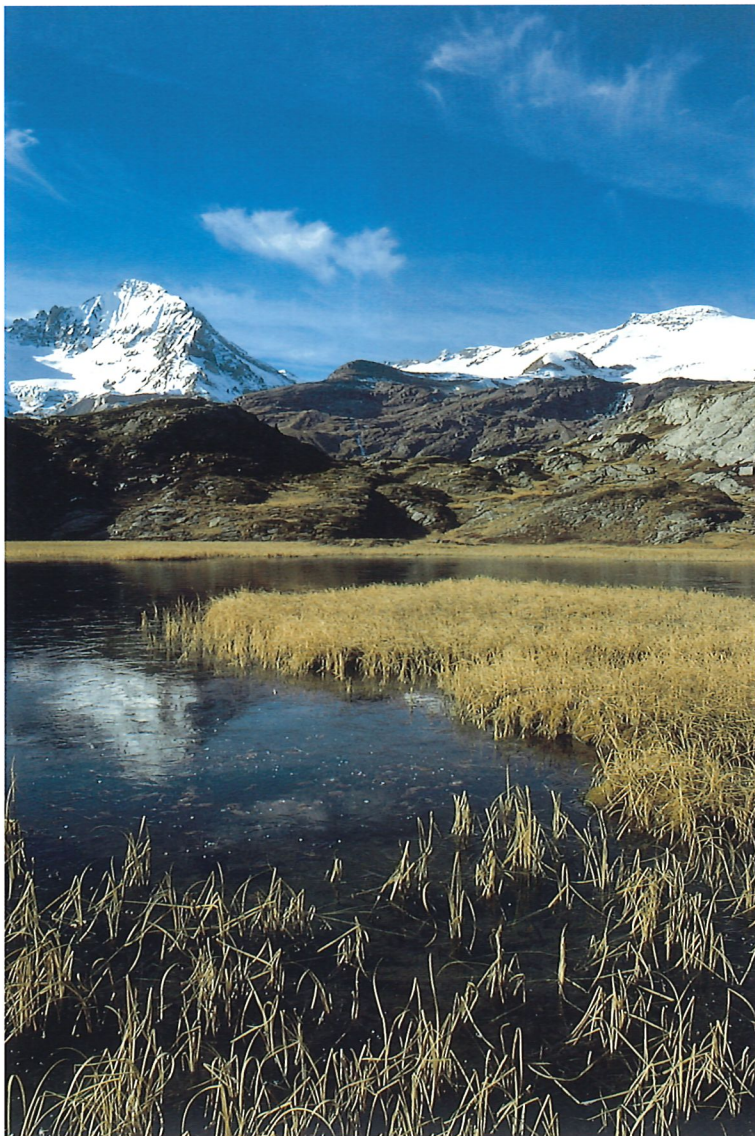
## 1.6. INFORMATION

Il est enfin suggéré à tout ornithologue de bien vouloir signaler à la Cellule scientifique du Parc national de la Vanoise (135 rue du Docteur Julliand, B.P. 705, 73007 CHAMBÉRY Cedex) **toute donnée lui paraissant améliorer** (= corriger, compléter, préciser) le tableau présenté pour chaque espèce : altitudes et dates extrêmes de présence, preuves de nidification (prière de fournir : nom et adresse de l'observateur ; date, commune, lieu, si possible altitude et orientation de l'observation ; indices d'identification dans les cas délicats ; tous détails opportuns, etc.).





La Dent Parrachée (face ouest)  
Boisement clair d'aroles  
*Pinus cembra* L.  
Photo : Jean-Dominique LEBRETON



Le lac du Lait (Termignon)  
Vue d'automne : face nord-est  
de la Dent Parrachée  
Photo : Jean-Pierre MARTINOT  
(Parc national de la Vanoise)



Grand Paradis (Val de Cogne)  
vers le bivouac Léonessa  
Photo : Philippe LEBRUN



Sentier du Grand Marchet  
(Pralognan-la-Vanoise)  
Photo : Christophe GOTTE  
(Parc national de la Vanoise)



Le Grand Chalet  
(Champagny en Vanoise)  
Vache tarine – Grande Motte  
Photo : Philippe BENOIT  
(Parc national de la Vanoise)

Réserve naturelle du Plan de Tuéda  
(Les Allues)  
Pins Aroles *Pinus cembra* L.  
Aiguille du Fruit  
Photo : Jean-Pierre MARTINOT  
(Parc national de la Vanoise)





Torrent de la Leisse (Termignon)  
Entre-Deux-Eaux

Photo : Patrick FOLLIET (Parc national de la Vanoise)

Aulnaie verte (étage subalpin)  
De la Sache d'En Bas au refuge de la Martin

Photo : Philippe BENOIT (Parc national de la Vanoise)





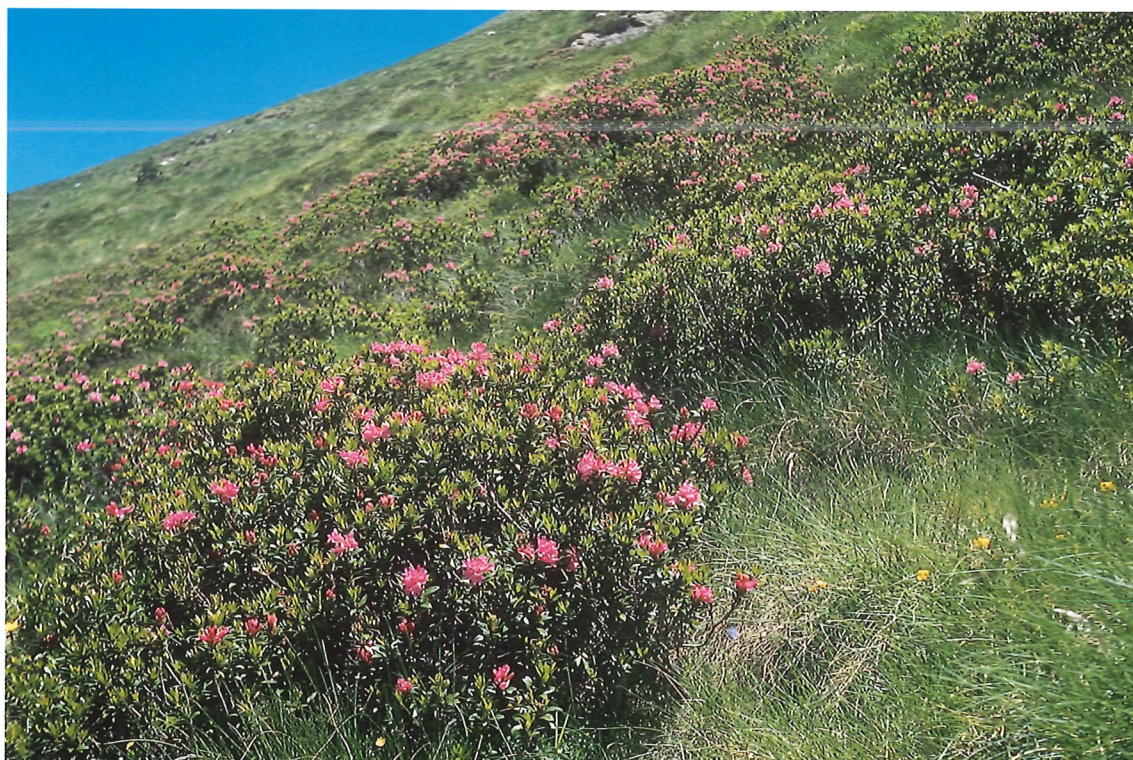
Fort Victor Emmanuel (Aussois)  
Face sud de la Dent Parrachée  
Photo : Patrick FOLLLET (Parc national de la Vanoise)

Chalets du Monal  
Sainte Foy-Tarentaise  
Photo : Christophe GOTTI (Parc national de la Vanoise)





Genévrier nain  
*Juniperus communis*  
subsp. *nana* Syme  
Lande subalpine (adrets)  
Photo : Philippe LEBRETON



Rhododendron ferrugineux  
*Rhododendron ferrugineum* L.  
Lande subalpine (ubacs)  
Photo : Philippe LEBRETON



Peuplement de «Marabout»  
*Stipa pennata* L.  
En amont de Termignon  
Photo : Philippe LEBRETON



Prairie « grasse »  
à *Geranium sylvaticum* L.  
*Rumex* sp. et Ombellifères  
Photo : Philippe LEBRUN



Arole et Mélèze (face ouest)  
*Pinus cembra* L.  
et *Larix decidua* Miller  
L'Orgère (Villarodin-Bourget)  
Photo : Philippe LEBRETON



Pin sylvestre *Pinus sylvestris* L.  
Modane (adrets)  
Photo : Michel DELMAS  
(Parc national de la Vanoise)





Epicéa (cônes pendants et feuillage)  
*Picea abies* (L.) Karsten  
Photo : Philippe LEBRETON



Sapin (feuillage «en peigne»)  
*Abies alba* Miller  
Photo : Philippe LEBRETON



Sapin (cônes dressés) :  
*Abies alba* Miller  
Photo : Philippe LEBRETON

Trou de Pic noir  
*Dryocopus martius* (L.)  
dans un sapin  
Photo : Christophe GOTTI  
(Parc national de la Vanoise)





Cônes et graines d'arole  
au sol en forêt de l'Orgère  
Action de Cassenoix  
*Nucifraga caryocatactes* (L.)  
Photo : Philippe LEBRETON



Marques circulaires sur arole  
Action d'un pic ?  
Photo : Philippe LEBRUN



Gypaète barbu *Gypaetus barbatus* (L.)  
Adulte en vol  
Photo : Michel BOUCHE (Parc national de la Vanoise)

Faucon pèlerin *Falco peregrinus* Tunstall  
Adulte se posant  
Photo : Claude NARDIN





Faucon crécerelle  
*Falco tinnunculus* L.  
Accouplement  
Photo : Claude NARDIN



Gelinotte des bois  
*Bonasa bonasia* (L.)  
Mâle adulte  
Photo : Claude NARDIN



Lagopède alpin *Lagopus mutus* (Montin)  
en plumage intermédiaire  
Photo : Philippe LEBRUN

Lagopède alpin *Lagopus mutus* (Montin)  
Trois individus en igloo  
Photo : Christophe GOTTI (Parc national de la Vanoise)





Tétras lyre *Tetrao tetrix* L.  
Mâle adulte  
Photo : Philippe BENOIT (Parc national de la Vanoise)

Perdrix bartavelle *Alectoris graeca* (Meisner)  
Adulte  
Photo : Philippe BENOIT (Parc national de la Vanoise)





Chouette de Tengmalm  
*Aegolius funereus* (L.)  
Adulte en loge  
Photo : Claude NARDIN



Chevêchette d'Europe  
*Glaucidium passerinum* (L.)  
Adulte branché  
Photo : Claude NARDIN



**Index des espèces**  
**Les n° entre crochets renvoient aux monographies p. 83 à 206**

- Accenteur alpin [116]  
 Accenteur mouchet [115]  
 Aigle botté [35]  
 Aigle royal [34]  
 Aigrette garzette [9]  
 Alouette des champs [100]  
 Alouette lulu [99]  
 Autour des palombes [31]  
 Balbuzard pêcheur [36]  
 Barge à queue noire [61]  
 Barge rousse [62]  
 Bécasse des bois [60]  
 Bécassine des marais [59]  
 Bec-croisé des sapins [190]  
 Bergeronnette des ruisseaux [110]  
 Bergeronnette grise [111]  
 Bergeronnette printanière [109]  
 Bihoreau gris [7]  
 Blongios nain [6]  
 Bondrée apivore [22]  
 Bouvreuil pivoine [191]  
 Bruant des roseaux [197]  
 Bruant fou [195]  
 Bruant jaune [193]  
 Bruant ortolan [196]  
 Bruant proyer [198]  
 Bruant zizi [194]  
 Busard cendré [30]  
 Busard des roseaux [27]  
 Busard Saint-Martin [28]  
 Buse variable [33]  
 Caille des blés [49]  
 Canard chipeau [13]  
 Canard colvert [15]  
 Canard souchet [17]  
 Cassenoix moucheté [170]  
 Chardonneret élégant [186]  
 Chevalier aboyeur [64]  
 Chevalier culblanc [66]  
 Chevalier gambette [63]  
 Chevalier guignette [67]  
 Chevalier sylvain [65]  
 Chevêchette d'Europe [80]  
 Chocard à bec jaune [171]  
 Choucas des tours [173]  
 Chouette chevêche [81]  
 Chouette de Tengmalm [85]  
 Chouette effraie [77]  
 Chouette hulotte [82]  
 Cigogne blanche [12]  
 Cincle plongeur [113]  
 Circaète Jean-le-blanc [26]  
 Corneille mantelée [174]  
 Corneille noire [174]  
 Coucou gris [76]  
 Crabier chevelu [8]  
 Crave à bec rouge [172]  
 Engoulevent d'Europe [86]  
 Épervier d'Europe [32]  
 Étourneau sansonnet [176]  
 Faisan de colchide [50]  
 Faucon crécerelle [37]  
 Faucon émerillon [39]  
 Faucon hobereau [40]  
 Faucon kobez [38]  
 Faucon pèlerin [41]  
 Fauvette à tête noire [144]  
 Fauvette babillarde [141]  
 Fauvette des jardins [143]  
 Fauvette grisette [142]  
 Fauvette orphée [140]  
 Fauvette passerinette [139]  
 Foulque macroule [54]  
 Fuligule milouin [18]  
 Fuligule milouinan [20]  
 Fuligule morillon [19]  
 Gallinule poule d'eau [53]  
 Geai des chênes [168]  
 Gelinotte des bois [42]  
 Gobemouche gris [151]  
 Gobemouche noir [152]  
 Goéland cendré [70]  
 Goéland leucophée [71]  
 Gorgebleue à miroir [119]  
 Grand Corbeau [175]  
 Grand Cormoran [5]  
 Grand Tétraz [45]  
 Grand-duc d'Europe [79]  
 Grèbe à cou noir [4]  
 Grèbe castagneux [2]  
 Grèbe huppé [3]  
 Grimpereau des bois [162]  
 Grimpereau des jardins [163]  
 Grive draine [132]  
 Grive litorne [129]  
 Grive mauvis [131]  
 Grive musicienne [130]  
 Gros-bec casse-noyaux [192]  
 Guifette noire [72]  
 Gypaète barbu [25]  
 Harle bièvre [21]  
 Héron cendré [10]  
 Héron pourpré [11]  
 Hibou des marais [84]  
 Hibou moyen-duc [83]  
 Hibou petit-duc [78]  
 Hirondelle de cheminée [103]  
 Hirondelle de fenêtre [104]

- Hironnelle de rivage [101]  
 Hironnelle de rochers [102]  
 Huppe fasciée [91]  
 Hypolais icterine [137]  
 Hypolais polyglotte [138]  
 Jaseur boréal [112]  
 Lagopède alpin [43]  
 Linotte mélodieuse [188]  
 Locustelle tachetée [133]  
 Lorient d'Europe [164]  
 Martinet à ventre blanc [88]  
 Martinet noir [87]  
 Martin-pêcheur [89]  
 Merle à plastron [127]  
 Merle bleu voir : Monticole merle bleu  
 Merle de roche voir : Monticole merle de roche  
 Merle noir [128]  
 Mésange à longue queue [153]  
 Mésange bleue [158]  
 Mésange boréale [155]  
 Mésange charbonnière [159]  
 Mésange huppée [156]  
 Mésange noire [157]  
 Mésange nonnette [154]  
 Milan noir [23]  
 Milan royal [24]  
 Moineau cisalpin [177]  
 Moineau domestique [177]  
 Moineau friquet [178]  
 Moineau soulcie [179]  
 Monticole merle bleu [126]  
 Monticole merle de roche [125]  
 Mouette pygmée [68]  
 Mouette rieuse [69]  
 Niverolle alpine [180]  
 Perdrix bartavelle [46]  
 Perdrix grise [48]  
 Perdrix rouge [47]  
 Petit gravelot [55]  
 Pic cendré [93]  
 Pic épeiche [96]  
 Pic épeichette [97]  
 Pic noir [95]  
 Pic tridactyle [98]  
 Pic vert [94]  
 Pie bavarde [169]  
 Pie-grièche à tête rousse [167]  
 Pie-grièche écorcheur [165]  
 Pie-grièche grise [166]  
 Pigeon ramier [73]  
 Pinson des arbres [181]  
 Pinson du Nord [182]  
 Pipit des arbres [106]  
 Pipit farlouse [107]  
 Pipit rousseline [105]  
 Pipit spioncelle [108]  
 Plongeon Catmarin [1]  
 Pluvier doré [57]  
 Pluvier guignard [56]  
 Pouillot de Bonelli [145]  
 Pouillot fitis [148]  
 Pouillot siffleur [146]  
 Pouillot véloce [147]  
 Râle d'eau [51]  
 Râle des genêts [52]  
 Roitelet à triple bandeau [150]  
 Roitelet huppé [149]  
 Rollier d'Europe [90]  
 Rossignol philomèle [118]  
 Rougegorge familier [117]  
 Rougequeue à front blanc [121]  
 Rougequeue noir [120]  
 Rousserolle effarvatte [135]  
 Rousserolle turdoïde [136]  
 Rousserolle verderolle [134]  
 Sarcelle d'été [16]  
 Sarcelle d'hiver [14]  
 Serin cini [183]  
 Sittelle torchepot [160]  
 Sizerin flammé [189]  
 Tarier des prés [122]  
 Tarier pâtre [123]  
 Tarin des aulnes [187]  
 Tétrasyre [44]  
 Tichodrome échelette [161]  
 Torcol fourmilier [92]  
 Tourterelle des bois [75]  
 Tourterelle turque [74]  
 Traquet motteux [124]  
 Troglodyte mignon [114]  
 Vanneau huppé [58]  
 Venturon montagnard [184]  
 Verdier d'Europe [185]

## 2. LISTE DES ESPÈCES D'OISEAUX DE VANOISE

### 2.1. NON PASSEREAUX

Ordre : Gaviiformes  
Fam. *Gaviidae*

#### 1. PLONGEON CATMARIN

*Gavia stellata* (Pontopp.)

Strolaga minore . Sterntaucher . Red-throated Diver .

Statut :

Passager exceptionnel.

Biogéographie :

Nicheur en Scandinavie et en Écosse (comme le Plongeon arctique), le Catmarin peut hiverner jusqu'en Méditerranée, sur les côtes comme sur les grands plans d'eau intérieurs.

Phénologie :

Un oiseau rapporté à cette espèce a été observé le 27 juillet 1988 au lac du Chevril (Tignes, 1 790 m) (B. DAVID).

Ordre : Podicipédiformes  
Fam. *Podicipedidae*

#### 2. GRÈBE CASTAGNEUX

*Tachybaptus ruficollis* (Pallas)

Tuffetto . Zwergtaucher . Little Grebe .

Statut :

Passager exceptionnel ; nicheur occasionnel possible.

Biogéographie :

Le Castagneux peuple largement l'Europe aux basses cotes, à l'exception de la Scandinavie. Présent à ce titre dans la région Rhône-Alpes (assez commun dans les districts d'étangs, de lacs et de rivières calmes), ce Grèbe quitte en hiver la Dombes ou le Forez, pour n'être alors noté que sur les eaux profondes et/ou peu mobiles (plans d'eau, naturels ou artificiels). Population française de l'ordre de 3 000 couples nicheurs.

Phénologie :

En Maurienne, outre une probable observation le 20 novembre 1970 à Bessans, on dispose de deux observations d'automne à Termignon (TH. DÉANA) les 18 octobre et 22 novembre 1996. Au printemps, le Castagneux a été noté au marais de Bourg Saint-Maurice (810 m) le 21 avril 1986 puis, en 1994, du 18 janvier au 14 mai : un individu en janvier-mars, puis quatre le 11 avril et le 14 mai, avec un nid en construction à cette dernière date (M.-G. BOURGEOIS, TH. DÉANA). Au passage, un oiseau en plumage nuptial a été observé sur la retenue du Chevril (Tignes, 1 790 m) à la fin avril 1994.

#### 3. GRÈBE HUPPÉ

*Podiceps cristatus* (L.)

Svasso maggiore . Haubentaucher . Great Crested Grebe .

Statut :

Hivernant et passager de printemps exceptionnel.

Biogéographie :

Le plus grand de nos Grèbes présente des caractères biogéographiques et écologiques assez proches de ceux du Castagneux. Paléarctique comme lui, on le rencontre en effet en belle saison dans toute l'Europe moyenne, ainsi qu'en Afrique du Nord et une partie de l'Asie ; il y peuple les étendues d'eaux calmes, stagnantes ou faiblement courantes. En hiver, le Grèbe huppé déserte les zones d'étangs (surtout lorsqu'elles sont prises par le gel) pour gagner par milliers lacs et retenues fluviales. Population française estimée à 5 000 couples nicheurs, en augmentation.

Phénologie :

Comme pour le Castagneux, les observations de Grèbe huppé se concentrent en Tarentaise et en 1994. Au marais de Bourg Saint-Maurice, outre quelques observations dans les années 80, un individu (le même ?) a été noté à cinq reprises en janvier et en mars 1994 (M.-G. BOURGEOIS) ; la même année, au lac du Chevril, quatre et deux oiseaux ont été observés en mars, un les 16 et 23 avril (Th. DÉANA).

#### 4. GRÈBE À COU NOIR

*Podiceps nigricollis* Brehm

Svasso piccolo . Schwarzhalstaucher . Black-necked Grebe .

Statut :

Passager d'automne exceptionnel

Biogéographie :

Le Grèbe à cou noir peuple toute l'Europe mais de manière sporadique, plus faible dans la partie occidentale de notre continent. En France, il n'est régulier en belle saison qu'en quatre points : Camargue et Brenne, Dombes et Forez, ces deux derniers dans la région Rhône-Alpes. Comme les autres Grèbes, il quitte ces eaux calmes en mauvaise saison pour hiverner sur les eaux libres de gel : lacs, plans d'eau, fleuves et rivières calmes. Population française : environ 500 couples nicheurs.

Phénologie :

En Vanoise, seule la migration post-nuptiale a fourni deux citations : un oiseau trouvé mort le 26 juillet 1970 au petit lac du Grand Vallon de Bonneval-sur-Arc (2 650 mètres d'altitude) ; un individu observé du 6 au 23 août 1973 au moins au lac de l'Ouillette (Val d'Isère, à 2 500 m ; P. NOTTEGHEM), ce qui témoigne d'un passage transalpin à des cotes élevées.

Ordre : Péléciformes

Fam. *Phalacrocoracidae*

#### 5. GRAND CORMORAN

*Phalacrocorax carbo* (L.)

Cormorano . Kormoran . Cormorant .

Statut :

Hivernant et passager occasionnel.

Biogéographie :

Depuis une dizaine d'années, le Cormoran hiverne par dizaines de milliers dans les régions piscicoles continentales (notamment Dombes et Forez), à partir de ses colonies néerlandaises, allemandes ou danoises. Population française nidificatrice : environ 1 700 couples nicheurs, essentiellement sur le littoral marin.

Phénologie :

Le Grand Cormoran hante les eaux suffisamment vastes et libres pour qu'il y puisse pêcher. C'est pourtant du marais de Bourg Saint-Maurice que proviennent quelques observations de l'espèce en Vanoise : une paire les 13, 18 et 20 janvier 1994, un immature le 19 juillet 1993, un individu le 25 novembre 1989 (M.-G. BOURGEOIS). L'espèce peut migrer à haute altitude : trois oiseaux survolant en direction sud le Mont Tondu (Bourg Saint-Maurice) le 30 septembre 1994, à 3 200 mètres (Ph. LEBRUN) ; un individu survolant l'Ouille Noire (Bonneval-sur-Arc) en direction sud-ouest, à plus de 3 500 mètres, le 30 octobre 1996 (Th. DÉANA).

On mentionnera également deux observations insolites : celle d'un oiseau pourchassé et tué par un Faucon pèlerin sur le lac du Chevril (Tignes, 1 790 m) le 5 avril 1996 (J.-P. FERBAYRE et M. BOUCHE) ; celle d'un autre sujet attaqué par un Aigle royal alors qu'il remontait le cours de l'Isère sur la commune de Sainte-Foy Tarentaise, le 15 mars 1994 (J.-P. MARTINOT).

Ordre : Ciconiiformes

Fam. *Ardeidae*

#### 6. BLONGIOS NAIN

*Ixobrychus minutus* (L.)

Tarabusino . Zwergdrommel . Little Bittern .

Statut :

Passager de printemps exceptionnel.

Biogéographie :

Espèce paléarctique, le Blongios est le plus petit de tous les Hérons d'Europe, continent qu'il peuple dans ses parties moyenne et méridionale (jusqu'en Afrique du Nord), ce qui englobe donc toutes les zones favorables de France. La population française - en net déclin, dans la mesure où la végétation palustre nécessaire à sa nidification se raréfie - est actuellement inférieure à 500 couples nicheurs.

Phénologie :

En Vanoise, deux citations de Maurienne témoignent d'un passage printanier : un oiseau trouvé mort à Bessans en avril 1968, un individu recueilli épuisé à Villarodin-Bourget à la mi-mai 1994 (M. MOLLARD). C'est en effet sous nos latitudes un migrateur intégral, hivernant en Afrique.

## 7. BIHOREAU GRIS

*Nycticorax nycticorax* (L.)

Nitticora . Nachtreiher . Night Heron .

Statut :

Passager exceptionnel.

Biogéographie :

La distribution de ce petit Ardéidé aux moeurs nocturnes ou crépusculaires évoque étroitement, à toute échelle, celle de l'Aigrette garzette. En France, où il compte environ 4 000 couples nicheurs, le Bihoreau est présent surtout dans la moitié sud du pays, par exemple en Dombes et en Forez ; c'est un migrateur intégral, hivernant en Afrique noire.

Phénologie :

Petit passage printanier : des oiseaux ont été signalés à Bessans (vers 1 700 m), sur les rives et annexes de l'Arc, et au marais de Bourg Saint-Maurice (810 m) dans les années 80 ; un oiseau a été noté le 4 avril 1999 à Villarodin-Bourget (Ph. LEBRUN) et un adulte en plumage nuptial a été observé le 5 mai 1997 à Bessans (Th. DÉANA), Maurienne.

## 8. CRABIER CHEVELU

*Ardeola ralloides* (Scop.)

Sgarza ciuffetto . Rallenreiher . Squacco Heron .

Statut :

Passager de printemps exceptionnel.

Biogéographie :

Le Crabier est un petit Héron méditerranéen dont l'essentiel des populations françaises niche en Camargue (une centaine de couples), celles situées plus au nord (Dombes, ...) restant anecdotiques. On ne risque de confondre cet oiseau qu'avec le Héron garde-boeufs, espèce en expansion géographique et numérique récente, et qui peut hiverner (ce n'est pas le cas du Crabier).

Phénologie :

Oiseau de marais, le Crabier peut être noté à découvert en migration sur les rives ou plans d'eau de faible profondeur. Une seule observation : un oiseau le 9 mai 1968 à Bessans (H. GONTHIER).

## 9. AIGRETTE GARZETTE

*Egretta garzetta* (L.)

Garzetta . Seidenreiher . Little Egret .

Statut :

Passager de printemps (et d'automne) occasionnel.

Biogéographie :

Ce petit Héron blanc aux pattes noires est un migrateur intégral à tendances méridionales, rencontré en Europe surtout dans le Bassin méditerranéen (en Camargue par exemple) et ses pourtours (Dombes). Cette espèce paléarctique compte en France environ 4 000 couples nicheurs, en augmentation.

Phénologie :

Entre la fin-mars et la fin-mai, ce sont dix citations de Garzette dont on peut disposer en Vanoise (dont six en Maurienne), pour attester de l'existence d'un passage printanier transalpin concentré sur mai (8 observations entre le 2 et le 28 de ce mois) ; effectifs maximaux : neuf individus le 13 mai 1967 à Bessans (H. GONTHIER). A l'automne (au sens large), une observation de trois oiseaux en vol au Bourget le 4 juillet 1997, d'un oiseau à Bessans en juillet 1997, et d'un individu à la retenue hydro-électrique de l'Écot, à Bonneval-sur-Arc, les 8 et 9 octobre 1977.

## 10. HÉRON CENDRÉ

*Ardea cinerea* L.

Airone cenerino . Fischreiher . Common Heron .

Statut :

Passager de printemps et d'automne désormais quasi régulier ; **estivant** (non nicheur) et **hivernant** occasionnel.

Biogéographie :

Le Héron cendré est le plus septentrional des Ardéidés d'Europe ; c'est une espèce majoritairement piscivore en belle saison, dont le nid est établi surtout en futaie feuillue. La population française est de l'ordre de 20 000 couples nicheurs, en expansion récente, notamment en région Rhône-Alpes (Dombes, Forez, annexes fluviales et lacustres). Hivernant partiel, le Héron cendré peut être observé

toute l'année en Rhône-Alpes, d'autant qu'aux oiseaux indigènes s'ajoutent les contingents migrateurs venant du nord et de l'est du continent européen.

Phénologie :

En Vanoise, on note un double passage de printemps et d'automne : au printemps, une douzaine de mentions entre le 11 février (1996) et le 14 mai (1994) ; à l'automne (au sens large), sept observations entre le 21 juillet (1994) et le 11 novembre (1998). Mais il y a également quelques citations d'estivants (21 juin 1994 à Sainte-Foy Tarentaise, juillet 1995 et juin 1997 à Termignon, où la nidification d'un couple a été en outre suspectée, vers 1 350 m, en 1998 ; Ph. LEBRUN), et même deux hivernales (mi-décembre 1994 et 20 décembre 1998 à Termignon). Cotes maximales : 2 100 mètres le 20 septembre 1993 au lac de la Plagne (Peisey-Nancroix) et 2 400 mètres le 21 juillet 1994 au lac Chardonnet (Tignes) ; oiseaux le plus souvent isolés, parfois deux, au maximum sept ensemble.

### 11. HÉRON POURPRÉ

*Ardea purpurea* L.

Airone rosso . Purpurreiher . Purple Heron .

Statut :

Passager de printemps occasionnel.

Biogéographie :

Nicheur dans une grande partie de l'Europe moyenne et méridionale, ainsi qu'au Maghreb, le Héron pourpré est moins abondant, plus discret et par là moins connu que son grand congénère, le Héron cendré. Dombes et Forez sont les bastions rhônalpins de l'espèce, dont les populations françaises, comprises entre 2 500 et 3 000 couples, sont plutôt en régression.

Phénologie :

Le Héron pourpré est en Rhône-Alpes un migrateur intégral dont les dates moyennes d'arrivée et de départ sont la fin-mars et la mi-octobre. En Vanoise, on ne connaît que cinq observations de Haute-Maurienne (Bessans, Bonneval-sur-Arc), entre le 10 avril (1971) et le 16 mai (1977), d'un ou deux individus.

Fam. *Ciconiidae*

### 12. CIGOGNE BLANCHE

*Ciconia ciconia* (L.)

Cicogna bianca . Weisser Storch . White Stork .

Statut :

Passager de printemps et d'automne occasionnel.

Biogéographie :

L'image commune de la Cigogne est celle d'un oiseau nichant en Alsace, et dont les passages migratoires de mars et d'août annoncent respectivement un été et un hiver précoces. Il n'en est doublement rien, ne serait-ce qu'en raison de la vitalité actuelle des populations vendéennes ou dombistes de l'espèce, et parce que son calendrier couvre normalement de février à octobre sous nos latitudes. Les populations nidificatrices de la Cigogne blanche se partagent en Europe en deux sous-ensembles, l'un oriental (qui migre par le Bosphore), l'autre occidental (qui passe par le détroit de Gibraltar). Population française de l'ordre de 200 couples nicheurs, en progression après déclin.

Phénologie :

La Cigogne blanche n'est pas seulement un oiseau des basses cotes humides, son statut en Espagne ou au Maghreb le prouve. Mais la Vanoise ne la connaît évidemment qu'en migration, surtout printanière, avec cinq citations couvrant du 24 mars (1979, Lanslebourg) au 18 mai (1990, Aime), en passant par le 19 avril 1995 (Sainte-Foy Tarentaise) ; effectifs compris entre un et quatre individus. A l'automne, deux individus ont été tués à Saint-Martin de Belleville en septembre 1972.

Ordre : *Anseriformes*

Fam. *Anatidae*

Sous-fam. *Anatinés*

### 13. CANARD CHIPEAU

*Anas strepera* L.

Canapiglia . Schnatterente . Gadwall .

Statut :

Passager de printemps et d'automne occasionnel.

Biogéographie :

Espèce holarctique, ce Canard de surface un peu plus petit que le Colvert est bien plus rare que son congénère ; on le trouve ça et là comme nicheur en Europe occidentale, notamment en Dombes et en Forez, qui abritent l'essentiel de la population française, estimée à 1 000-1 200 couples, plutôt en diminution.

Phénologie :

Le Chipecan nichant sur les étangs eutrophes de basse altitude, sa présence en Vanoise est tout anecdotique. Au printemps, un couple a été observé au lac du Chevril (Tignes, 1 790 m) les 14 et 16 avril 1994 (Th. DÉANA). A l'automne, quatre oiseaux ont été notés le 6 octobre 1994 à Termignon (à 2 400 m d'altitude), trois les 8 et 9 octobre 1977 à l'Ecot, Bonneval-sur-Arc (2 030 m), et neuf le 22 novembre 1985 au marais de Bourg Saint-Maurice (810 m) (A. MIQUET).

**14. SARCELLE d'HIVER***Anas crecca* L.

Alzavola . Krickente . Teal .

Statut :

Passager de printemps et d'automne occasionnel.

Biogéographie :

Cette Sarcelle, ainsi nommée parce qu'elle se reproduit dans le nord et l'est de l'Europe, n'est massivement observée en France qu'en "mauvaise" saison, soit de la fin de juillet à la mi-avril. Néanmoins, quelques couples nichent plus ou moins régulièrement en Rhône-Alpes, pour une population française estimée à 500 (1 000) couples, dans la moitié septentrionale du pays.

Phénologie :

On ne saurait parler de vrai passage de printemps en Vanoise, où l'on dispose de moins de dix citations n'atteignant pas la dizaine d'individus chacune. Dates extrêmes : 4 mars (1987, au marais de Bourg Saint-Maurice) et 18 juin (1993, même lieu) ; notée également à Bonneval-sur-Arc (un couple le 15 mars 1997 à 2 150 m). A l'automne, quelques observations d'altitude en septembre-octobre : septembre 1970 (lac de la Plagne, Peisey-Nancroix, 2 150 m), mi-septembre 1998 (Plan du lac, Termignon, 2 350 m), octobre 1973 (Bessans, 1 720 m) et mi-octobre 1992 (lac du Chevril, Tignes, 1 790 m).

**15. CANARD COLVERT***Anas platyrhynchos* L.

Germano reale . Stockente . Mallard .

Statut :

Nicheur rare ; passager occasionnel et hivernant exceptionnel.

Biogéographie :

Le Colvert est une espèce quasi cosmopolite et ubiquiste, susceptible d'être trouvée partout où son biotope et sa tranquillité sont satisfaits. En Europe, d'une manière générale, il ne manque qu'aux zones froides (Nord, montagne), alors qu'en France c'est le tiers méridional du pays qui marque une certaine faiblesse. A plus grande échelle, on le trouve en Rhône-Alpes en Dombes et Forez, évidemment, mais encore partout où des eaux calmes (mares, étangs mais aussi bras-morts et rives des cours d'eau) sont disponibles. Population française est estimée à (au moins) 50 000 couples nicheurs "sauvages".

Biologie et Phénologie :

En Vanoise, le Canard colvert est évidemment un nicheur marginal, avec plusieurs couples régulièrement notés au marais de Bourg Saint-Maurice, à 810 mètres d'altitude. La reproduction y a été prouvée de 1980 à 1997 au moins, avec un effectif maximal de 24 individus le 14 mai 1994 ; le cantonnement débute en mars et les pontes ou éclosions ont lieu à partir de la mi-avril (1985-1987). Mais au moins deux autres sites de nidification sont connus : en juin 1992, une nichée de neuf poussins a été observée à 1 300 mètres à Sollières-Sardières ; le 8 juin 1994, huit canetons de quelques jours ont été notés aux Brévières, Tignes, à 1 560 mètres (le 6 avril 1986, une femelle au nid avait déjà été observée). Au total, les huit nichées dûment recensées en Vanoise comptaient en moyenne 7,8 poussins (écart-type 1,8), valeur ne le cédant en rien à celles relevées en plaine circum-lyonnaise.

Formellement, le Canard colvert peut être observé toute l'année en Vanoise (une femelle a hiverné à Bessans en 1968-1969), mais la période essentielle va de mars à octobre, avec des passages sinon importants, du moins spectaculaires par certaines cotes. A Tignes, sur la retenue artificielle du Chevril, à 1 790 mètres, quelques oiseaux ont été ainsi notés du 17 janvier au 14 avril 1994 au moins ; sur le même plan d'eau, en 1992, quatorze oiseaux ont été vus le 11 octobre et deux encore le 18 novembre. Altitudes maximales : 2 200 mètres en août 1972 à Pralognan-la-Vanoise (lac du Lait), 2 290 mètres en septembre-octobre 1994 à Tignes (lac du Saut), et même 2 510 mètres en août 1970 à Peisey-Nancroix (lac du Grattaleu).

## 16. SARCELLE D'ÉTÉ

*Anas querquedula* L.

Marzaiola . Knäkente . Garganey .

Statut :

Passager de printemps et d'automne exceptionnel.

Biogéographie :

Espèce paléarctique nichant çà et là dans toute l'Europe moyenne et orientale, la Sarcelle d'été est une migratrice hivernant surtout en Afrique noire (d'où son nom spécifique). Sa population française, en forte régression, n'atteint que quelques centaines de couples nicheurs, intéressant Dombes et Forez dans la région Rhône-Alpes.

Phénologie :

Il n'y a en Vanoise qu'une observation printanière : trois individus le 30 avril 1987 à Bourg Saint-Maurice (le marais, 810 m ; A. MIQUET), et deux d'automne : un individu le 31 août 1988 à Val d'Isère (lac de l'Ouillette, 2 500 m ; J.-L. ÉTIÉVANT) ; un mâle le 20 septembre 1983 à Termignon (1 280 m ; C. DELIRY).

## 17. CANARD SOUCHET

*Anas chapeata* L.

Mestolone . Löffelente . Shoveler .

Statut :

Passager de printemps exceptionnel.

Biogéographie :

Ce canard holarctique niche sporadiquement en France au nord d'une ligne Bordeaux-Lyon, où son écologie le rapproche du Chipeau. Ses effectifs nicheurs, en nette diminution en Rhône-Alpes, sont inférieurs à un millier de couples pour l'ensemble de la France. Le comportement migratoire est accusé sous nos latitudes.

Phénologie :

Un mâle a été observé le 18 avril 1986 au marais de Bourg Saint-Maurice, un autre le 21 avril 1991 au lac du Chevril, Val d'Isère (J.-P. FERBAYRE).

Fam. *Anatidae*

Sous-fam. Fuligulinés

## 18. FULIGULE MILOUIN

*Aythya ferina* (L.)

Moriglione . Tafelente . Pochard .

Statut :

Hivernant et passager occasionnel.

Biogéographie :

La région Rhône-Alpes est un bastion français du Fuligule milouin, Dombes et Forez regroupant plus de la moitié des effectifs nicheurs de l'hexagone, aujourd'hui en régression mais estimés encore à près de 3 000 couples ; en hivernage, les étangs (hors gel) et les plans d'eau (lacs et retenues fluviales) peuvent accueillir des dizaines de milliers d'oiseaux, en provenance de l'est et du nord de l'Europe.

Phénologie :

Ce voilier médiocre, plongeur adepte des eaux semi-profondes, a été observé à six reprises en Vanoise (dont cinq en Tarentaise) : sur la retenue du Chevril (Tignes, 1 790 m) le 25 novembre 1990, en décembre 1988 et le 18 janvier 1986 ; à Bourg Saint-Maurice (810 m) le 26 février 1993, du 4 au 22 mars 1987 (maximum cinq oiseaux) ; à Bessans (une femelle), le 15 mai 1972.

## 19. FULIGULE MORILLON

*Aythya fuligula* (L.)

Moretta . Reiherente . Tufted Duck .

Statut :

Passager de printemps et d'automne exceptionnel.

Biogéographie :

C'est en Dombes que le Morillon a niché pour la première fois en France, en 1952, au terme d'une longue expansion depuis l'Europe du Nord-Est, analogue à celle connue quelques décennies plus tôt par le Milouin, autre plongeur paléarctique. La population française est actuellement estimée à quelque 500 couples nicheurs.



Phénologie :

L'habitat, en nidification comme en hivernage, du Morillon est proche de celui du Milouin : étangs eutrophes en belle saison, lacs et plans d'eau le reste de l'année. En Vanoise, le passage est également anecdotique, au printemps (4 et 12 mars 1987, 11 mars 1994 à Bourg Saint-Maurice ; 1er mai 1998 au lac du Chevril, Tignes) et à l'automne (cinq oiseaux à Termignon, à 2 400 mètres, le 4 octobre 1994 ; Cl. ROGER).

**20. FULIGULE MILOUINAN***Aythya marila* (L.)

Moretta grigia . Bergente . Scaup .

Statut :

Passager de printemps exceptionnel.

Biogéographie :

Ce Fuligule nordique (il ne niche en Europe qu'en Islande et Laponie) est, en hivernage en France, bien plus rare que ses congénères Milouin et Morillon, d'autant qu'il fréquente les côtes plus que l'intérieur du continent.

Phénologie :

Un mâle a été observé le 4 mars 1991 au marais de Bourg Saint-Maurice (810 m ; M.-G. BOURGEOIS).

**21. HARLE BIÈVRE***Mergus merganser* L.

Smergo maggiore . Gänseäger . Goosander .

Statut :

Passager de printemps et d'automne exceptionnel.

Biogéographie :

Comme pour les Fuligules, il s'agit d'un Anatidé septentrional adepte des eaux profondes ; il n'est connu en France comme nicheur que sur les rives des lacs préalpins : au moins 150 couples sur les 500 qu'abrite le Léman, 15 à 20 couples sur les lacs d'Annecy et du Bourget.

Phénologie :

En Vanoise, un oiseau a été observé le 16 février 1994 à Bourg Saint-Maurice (810 m), un second le 8 février 1997 au lac du Chevril (1 790 m, Tignes) (M. BOUCHE). A l'automne, un individu le 21 septembre 1988 à Peisey-Nancroix, à 2 730 mètres d'altitude, un autre au lac du Chevril, Tignes, en décembre 1996.

Ordre : Falconiformes

Fam. *Accipitridae***22. BONDRÉE APIVORE***Pernis apivorus* (L.)

Falco pecchiaiolo . Wespenbussard . Honey Buzzard .

Statut :Estivant *nicheur* assez commun.Biogéographie :

Ce Rapace a une distribution médio-européenne (ouest-paléarctique) ; rare ou absent de Scandinavie et de Méditerranée, il est présent un peu partout en France, sauf dans la frange méditerranéenne. En Rhône-Alpes, une certaine faiblesse est notable aux basses cotes du couloir Saône-Rhône et de plusieurs districts annexes, sans effet latitudinal apparent. Population française de l'ordre de 10 000 couples nicheurs.

Écologie :

La Bondrée trouve son habitat électif dans les étages boisés feuillus (collinéen et montagnard), avec quelques incursions dans le mélézein, comme à Bessans, où elle atteint 1 750 mètres en nidification ; la cote moyenne (15 observations de juin-juillet) vaut 1 350 mètres (écart-type 400 m), avec 600 et 2 300 mètres comme valeurs extrêmes. L'espèce est nettement plus abondante en Tarentaise (où sa densité semble approcher celle de la Buse) qu'en Maurienne (M / T = 10 / 90 % ; n = 35), avec probable effet de versants en faveur des ubacs.

Biologie :

À l'exception d'une date précoce d'avril (le 10 avril 1995 aux Côtes, Landry ; H. FLANDIN), l'arrivée en Vanoise a lieu à la mi-mai (11 mai, 14 mai, etc. ; date moyenne : 15 mai, écart-type 3 jours, n = 6), un peu plus tard qu'en plaine (dates précoces en Rhône-Alpes : 4 et 7 avril, avec gros du passage dans

la première moitié de mai). Effectif maximal : 29 oiseaux le 18 mai 1984 à Villaroger (Tarentaise). De même le départ est-il apparemment plus précoce, dates extrêmes : 17 août, 23 août, 24 août, mais aussi 14 octobre (1998, Bessans ; Th. DÉANA) ; l'espèce est notée en plaine jusqu'à la mi-octobre en moyenne, mais il s'agit alors certainement d'oiseaux nordiques, alors que les dates de Vanoise concernent plutôt les indigènes. Plus hautes altitudes d'observation : 2 200 mètres à Bourg Saint-Maurice le 15 août 1985 (un individu), 2 300 mètres à Val d'Isère le 19 mai 1994 (13 puis 6 migrateurs remontent la vallée), et même 3 200 mètres le 23 août 1996 au Rateau d'Aussois (un individu ; Ph. LEBRUN).

### 23. MILAN NOIR

*Milvus migrans* (Boddaert)

Nibbio bruno . Schwarzmilan . Black Kite .

Statut :

Estivant, *nicheur* possible

Biogéographie :

La distribution du Milan noir est vaste, couvrant les régions tropicales, subtropicales et tempérées de l'Ancien Monde ; en Europe, il est toutefois absent de Grande-Bretagne et de Scandinavie, en France du quart nord-ouest du pays. Dans la région Rhône-Alpes, l'espèce peuple surtout les axes fluviaux : Loire, Saône, Rhône, Isère, à l'étage collinéen. Population française estimée à quelque 7 000 couples nicheurs.

Phénologie :

Le Milan noir est un migrateur intégral, arrivant en Tarentaise au début d'avril (date précoce 21 mars 1990, la Daille de Val d'Isère ; J.-L. ÉTIÉVANT ; puis 28 mars, 3 avril, 5 avril, etc.) ; la présence est sensible dans la seconde moitié de mai en Maurienne (observations à Bessans, à 1 750 m, les 18 mai 1968, 22 mai 1970, 30 mai 1967). La reproduction n'est pas formellement prouvée dans le périmètre considéré de Vanoise, malgré quelques indices favorables : un individu les 29 mai et 1er juin 1991 sur les bords de l'Isère à Aime (640 m) (J.-P. ARTEL) ; un individu le 15 juin 1984 à Saint-Marcel (600 m) ; le 20 juin 1997, un couple tournoie durant tout l'après-midi entre le Villard et Valezan (entre 1 000 et 1 500 m) ; une paire a été observée à Centron (600 m), le 4 août 1991. En 1996-1998, l'espèce a été notée à plusieurs reprises en juin-juillet à Saint-André (Maurienne), mais sans indice de reproduction (Th. DÉANA).

La fréquence est supérieure en Tarentaise à celle de Maurienne. Le départ est précoce, dernières observations le 21 août 1985 à Bourg Saint-Maurice, le 23 août 1978 à plus de 2 000 mètres au Roc de Fer, les Belleville (A. B. MEILLEUR) ; il y a donc moins de cinq mois entre la première et la dernière observation.

### 24. MILAN ROYAL

*Milvus milvus* (L.)

Nibbio reale . Rotmilan . Red Kite .

Statut :

Passager de printemps et d'automne quasi régulier.

Biogéographie :

Plus montagnard et septentrional que le Milan noir, le Milan royal présente une aire disjointe restreinte à l'Europe (Espagne et Italie, Europe centrale) où la France tient le rôle de territoire-relais. De même en Rhône-Alpes, avec un bastion dans les Gorges de la Loire, et des oiseaux dans la Drôme notamment. La population française (qui représente le tiers de la population mondiale de l'espèce !) est estimée à quelque 2 500 couples nicheurs, en augmentation.

Phénologie :

La Vanoise connaît une petite vingtaine d'observations de Milan royal, dont les trois quarts en Maurienne. Au printemps, une douzaine de citations en mars-juin, dates extrêmes : 12 mars (1995) et 25 juin (1985), dont un oiseau observé à 2 900 mètres d'altitude, le 23 avril 1994, à Val d'Isère. En automne, passage de juillet à octobre, dates extrêmes : 24 juillet (1971) et 11 octobre (1992), avec un oiseau passant le col de la Galise en direction de l'Italie, à près de 3 000 mètres d'altitude, le 15 août 1985 (P. ROYER). Un observation hivernale a été faite à Lanslebourg (1 500 m), le 24 décembre 1995, d'un oiseau remontant la vallée de l'Arc (Ph. LEBRUN).

## 25. GYPAÈTE BARBU

*Gypaetus barbatus* (L.)

Gipaeto . Bartgeier . Bearded Vulture .

Statut :

*Nicheur* potentiel, présent en toutes saisons.

Biogéographie et histoire récente :

Jadis répandu dans tous les massifs montagneux péri-méditerranéens (ainsi qu'en Asie centrale, avec une sous-espèce distincte), le Gypaète barbu a vu son aire de répartition considérablement restreinte depuis la fin du siècle dernier, suite à des persécutions mêlant superstitions et craintes sanitaires injustifiées ; au milieu de ce siècle ne survivaient plus que quelques populations relictuelles en Afrique du Nord, Espagne et France (une vingtaine de couples entre Pyrénées et Corse), Grèce et Turquie. La réapparition récente dans les Alpes (dont il avait été totalement éradiqué) est le résultat d'un important programme de réintroduction conjointement conduit en Autriche (Hohe Tauern), Suisse (Engadine) et France (Haute-Savoie et Mercantour).

Les premiers gypaètes lâchés dans notre pays, issus d'oiseaux nés en captivité, l'ont été en 1987 dans le massif du Bargy, en Haute-Savoie ; depuis cette date, pas moins de 86 oiseaux ont été remis en liberté à partir des quatre sites alpins retenus. En Vanoise, les premières observations effectuées par les agents du Parc national datent de 1989, au nombre d'une dizaine, réparties entre les secteurs de Val d'Isère et de Champagny (en Tarentaise), de Modane et de Termignon (en Maurienne). Entre 1993 et 1994, le nombre d'observations s'est accru de manière spectaculaire, passant de quelque 80 à plus de 350, celles-ci étant très majoritairement le fait d'oiseaux survolant quotidiennement le secteur de Tignes / Val d'Isère ; le nombre d'individus distincts observés en Haute-Tarentaise est de 7 ou 8 au minimum, jusqu'à 5 simultanément.

Par suite d'une meilleure pression d'observation, on sait aujourd'hui que la Haute-Maurienne est à son tour fréquentée par le Gypaète (secteur de Bonneval / Bessans), si bien que le total des observations de l'espèce faites en Vanoise en 1996 a approché le nombre de 500. Les effectifs d'Ongulés sauvages (5 700 chamois, 1 800 bouquetins en 1998) et ceux des Ovins domestiques (environ 13 000) ont certainement contribué, vu les carcasses produites, à attirer puis retenir le "casseur d'os".

Écologie :

Le Gypaète barbu cohabite avec l'Aigle royal, "patrouillant" sur les mêmes alpages et nichant comme lui dans les falaises ; la cote moyenne des 1 845 observations documentées enregistrées en toutes saisons entre 1989 et 1998 se situe à 2 355 mètres (écart-type 390 m), avec 1 050 mètres (Bourg Saint-Maurice, le 27 avril 1996) comme "plancher" et 3 650 mètres (Tignes, le 9 août 1996) comme "plafond". L'oiseau est non seulement un "charognard", comme les vautours, mais un charognard spécialisé, puisqu'il consomme les ossements délaissés par les autres prédateurs : le 10 juillet 1998, au refuge du Prariond (Val d'Isère, 2 400 m), un oiseau porte des ossements dans les serres ; le 14 juillet 1998, près de Val d'Isère (2 700 m), un adulte s'envole avec la moitié d'un squelette de jeune bouquetin (Ph. LEBRUN).

Biologie :

Les stratégies d'occupation de l'espace par les différents gypaètes lâchés puis observés paraissent contrastées, après une première phase "normale" d'erratismo : certains individus se cantonnent fidèlement à un massif tandis que d'autres continuent à effectuer des pérégrinations pouvant les conduire à des centaines de kilomètres. Ce n'est qu'à l'âge de 7 ou 8 ans que les oiseaux sont à même de se reproduire, et l'on ne pouvait donc espérer la moindre naissance dans les Alpes avant 1995. De fait, c'est bien cette année là que des accouplements ont été observés, ainsi que des transports de branches dans le massif du Bargy ; mais il a fallu attendre 1997 pour que la première reproduction réussisse *in natura* dans les Alpes du Nord, répétée avec succès en 1998 par le même couple, dans le même site (commune du Reposoir, Haute-Savoie) (LÜCKER, 1998 ; HEURET et ROUILLON, 1998).

Protection :

Il n'aura pas fallu moins d'une décennie d'efforts soutenus de la plupart des pays de l'Arc alpin pour rendre à la montagne l'un des plus beaux et des plus grands, pour ne pas dire le plus prestigieux des rapaces. Les deux premières reproductions récemment constatées en France viennent symboliquement couronner cette action, mais on ne peut taire les difficultés de l'entreprise, le vandalisme de certains (un gypaète a été tiré au fusil dans les Écrins) et des dangers plus anonymes, mais tout aussi réels : le réseau de lignes électriques et de câbles en tous genres dont la montagne est aujourd'hui équipée ne laisse pas d'inquiéter pour l'avenir ; déjà deux oiseaux en ont fait les frais, l'un dans la vallée des Chapieux (en limite Vanoise / Beaufortain) en 1996, l'autre en Vanoise même en été 1997. Le bonheur de voir planer à nouveau l'immense silhouette reste donc teinté de crainte devant l'emprise tentaculaire d'une "civilisation" omniprésente.

## 26. CIRCAÈTE JEAN-LE-BLANC

*Circaetus gallicus* (Gmelin)

Biancone . Schlangenadler . Short-toed Eagle .

### Statut :

Estivant *nicheur* plutôt rare.

### Biogéographie :

Répandu dans l'Ancien Monde, des zones tropicales aux climats tempérés, du Maghreb aux Indes, le Jean-le-Blanc occupe également toute la partie méridionale et moyenne de l'Europe (Espagne, France au sud de la Loire, Italie). En Rhône-Alpes, un net gradient sud-nord de densité décroissante est sensible, avec une préférence pour les cotes collinéo-montagnardes. Population française comprise entre 770 et 1 100 couples nicheurs.

### Écologie :

L'espèce présente la double exigence, en partie contradictoire, d'espaces suffisamment dégagés (et ensoleillés) assurant la présence et la capture des reptiles, et de secteurs boisés permettant d'établir le nid. La cote moyenne des observations d'avril à juillet est égale à 1 655 mètres (écart-type : 425 m ; n = 16), non comprise une observation exceptionnelle faite à 3 500 mètres, à la Levanna centrale (Bonneval-sur-Arc) le 11 juillet 1996 (Ph. LEBRUN). Le nombre d'observations est identique en Maurienne et en Tarentaise (M / T = 50 / 50 % ; n = 50).

En Vanoise, où la biomasse ophidienne ne peut être très élevée du fait de l'altitude moyenne, on ne dénombre actuellement que 4 à 5 couples sur l'ensemble du massif ; ceux-ci semblent très liés aux adrets de la rive droite de l'Isère et du doron de Bozel, ainsi qu'aux "endroits" de Maurienne. L'inventaire herpétologique de la Vanoise nous renseigne sur les proies potentielles du Circaète, qui ne dispose que d'un menu peu diversifié : Vipère aspic pour l'ordinaire, Coronelle lisse pour le raffinement, et Couleuvre d'Esculape pour les festins (les sujets adultes de cette dernière espèce atteignant 1,5 m de longueur). S'y ajoutent le Léopard des murailles et le Léopard vivipare, ainsi que, dans les secteurs bien exposés et jusqu'à 1 500 mètres, le Léopard vert. Les proies, capturées sur sols nus ou peu embroussaillés, sont aussitôt enlevées et consommées en vol en commençant par la tête, la queue du reptile malchanceux continuant à fouetter l'air.

### Biologie :

Le régime alimentaire spécialisé du Circaète lui impose de quitter nos contrées avant la mauvaise saison. C'est donc un migrateur à part entière qui nous délaisse en fin d'été, parfois dès la fin août, le plus souvent courant septembre (observation la plus tardive : 22 septembre 1994, au-dessus de Val d'Isère ; J.-P. FERBAYRE). Le retour est assez précoce, à la mi-mars, où la plupart des observations relèvent des fonds de vallées ; date moyenne : 12 mars (écart-type : 5 jours ; n = 6) ; date précoce : 2 mars 1990, au-dessus du refuge de Vallonbrun, Lanslevillard.

Les parades nuptiales ont lieu en avril ; elles sont relativement discrètes : vol en festons, échanges de proies entre partenaires. La ponte ne comporte qu'un seul oeuf, et seulement la moitié des couvées aboutit à l'envol d'un jeune ; on ne dispose que de peu de données précises sur la reproduction locale. Les couples de Vanoise semblent localisés depuis de nombreuses années, et leur nombre réduit ne semble pas avoir évolué (pour autant que permettent d'en juger l'étendue des territoires, et l'augmentation de la pression d'observation). La faible densité n'évite pas les interactions agonistiques entre voisins : le 9 août 1981, deux sujets, serres imbriquées, effectuent une chute d'environ 200 mètres en tournoyant au-dessus de Brides-les-Bains (A. B. MEILLEUR).

### Protection :

Ce rapace, inscrit à l'annexe 1 de la Directive européenne sur les Oiseaux, mériterait que l'on suive de plus près les quelques couples territoriaux de Vanoise, afin de garantir leur quiétude sur les zones de reproduction, ce qui devrait soulever peu de conflits d'usage, puisque celles-ci sont souvent situées dans des ravins de faible intérêt actuel, agricole ou forestier. En revanche, l'abandon des petites cultures traditionnelles, des vignes et des vergers sur les adrets, est de nature à provoquer la fermeture du paysage, et par là même la raréfaction des proies ou pour le moins d'en affecter l'accessibilité.

**27. BUSARD DES ROSEAUX***Circus aeruginosus* (L.)

Falco di palude . Rohrweihe . Marsh Harrier .

Statut :

Passager de printemps exceptionnel.

Biogéographie :

Nicheur en Europe moyenne et méditerranéenne, le Busard des roseaux est présent dans les zones humides favorables de France, dont la Dombes et le Forez. Population française de l'ordre d'un millier de couples nicheurs.

Phénologie :

Oiseau d'altitudes généralement modestes, le Busard des roseaux est en Vanoise un migrateur (rare) de printemps, où mâles et femelles isolés ont été observés à sept reprises entre le 29 mars (1989, les Chapelles) et le 24 juin (1968, Bessans). En outre, une femelle a été observée le 4 août 1997 à Bessans (Th. DÉANA).

**28/29. BUSARD SAINT-MARTIN***Circus cyaneus* (L.)

Albanella reale . Kornweihe . Hen Harrier .

Statut :

Passager postnuptial occasionnel.

Biogéographie :

On notera le caractère plus septentrional et moins thermophile du Saint-Martin (espèce holarctique), généralement adepte de milieux plus secs que le Busard cendré (espèce paléarctique). La population nidificatrice française est estimée à quelques milliers de couples.

Phénologie :

Le Busard Saint-Martin hiverne en France, et ses douze observations de Vanoise - dont cinq en novembre - se situent en automne, entre le 23 août (1978, les Allues ; 1993, Termignon) et le 9 décembre (1989, le Prariond, Val d'Isère). Le 30 septembre 1995, une femelle est observée sur le lac de Chasseforêt (Termignon), à 2 750 mètres d'altitude (Ph. LEBRUN). Du 20 au 26 novembre 1996, par 1,5 mètre de neige, un juvénile chassait les moineaux entre les chalets à Bessans (Th. DÉANA).

**30. BUSARD CENDRÉ***Circus pygargus* (L.)

Albanella minore . Wiesenweihe . Montagu's Harrier .

Statut :

Passager d'automne et de printemps exceptionnel.

Biogéographie :

La population nidificatrice française est estimée à quelques milliers de couples ; cartes et fréquences des deux "Busards gris" sont proches en Rhône-Alpes, le plus souvent en dessous de 1 000 mètres d'altitude.

Phénologie :

Le Busard cendré est un migrateur intégral, ayant fourni en Maurienne quatre citations, dont trois récentes (Th. DÉANA) : le 23 septembre 1970, une femelle ou un immature probablement de cette espèce à Bessans. En 1996, un juvénile le 14 septembre à Bonneval-sur-Arc ; en 1997, toujours à Bonneval, un mâle le 21 avril et une femelle le 30 avril ; en 1998, une femelle le 2 mai à Termignon.

### 31. AUTOUR DES PALOMBES

*Accipiter gentilis* (L.)

Astore . Habicht . Goshawk .

Statut :

*Nicheur* sédentaire peu abondant.

Biogéographie :

L'Autour connaît une répartition holarctique : Amérique du Nord et Europe, Islande et Irlande exceptées ; il est assez largement distribué en France, si ce n'est le Nord-Ouest, où il reste rare, ainsi que le long du littoral méditerranéen. L'espèce est peu représentée dans les districts les moins boisés de Rhône-Alpes. Population française de l'ordre de 3 000 couples nicheurs, en augmentation.

Écologie :

Ce rapace est l'une de nos espèces les plus strictement forestières, exigeant en outre des massifs assez étendus, avec une bonne proportion de futaie ; les forêts feuillues sont habitées comme celles de résineux (pessières, mélèzein). Même l'étage alpin peut être atteint pour la chasse, mais le nid est généralement situé dans la partie basse des massifs. Cotes extrêmes des observations en avril-juillet : 600 et 2 100 mètres ; cote moyenne 1 400 mètres (écart-type 360 m ; n = 16). Les effectifs sont supérieurs en Tarentaise à ce qu'ils sont en Maurienne (M / T = 31 / 69 % ; n = 43).

Biologie :

L'Autour est sédentaire, des observations ayant été faites en Vanoise durant tous les mois de l'année, mais leur maximum se situe en février-mars (ce qui correspond aux parades nuptiales) et à la fin de septembre (mouvements erratiques ou transhumants, voire migratoires). Trois nids occupés à Séez (1 190 m, juin 1986), Villaroger (1 330 m, juin 1984) et Bramans (1 500 m, juillet 1982) comptaient respectivement deux, deux et trois jeunes. Hors saison de nidification, à signaler un oiseau à Villaroger, en novembre 1983, harcelé à 2 000 mètres par neuf cassenoix (A. MIQUET).

### 32. ÉPÉRVIER D'EUROPE

*Accipiter nisus* (L.)

Sparviere . Sperber . Sparrow Hawk .

Statut :

*Nicheur* plutôt sédentaire, relativement commun.

Biogéographie :

Espèce paléarctique, l'Épervier n'est absent que des toundras d'Islande et de Sibérie ; il peuple toute la France où l'accueillent bocage et boisements plutôt aérés de plaine et d'altitude. La population française est comprise entre 15 000 et 25 000 couples nicheurs, en augmentation.

Écologie :

L'Épervier est moins exigeant que l'Autour en ce qui concerne la surface et la structure des peuplements forestiers ; seuls le rebutent les paysages appauvris par l'agriculture moderne. En Vanoise, où les effectifs de Tarentaise sont nettement supérieurs à ceux de Maurienne (M / T = 25 / 75 % ; n = 83), l'espèce est présente du collinéen au subalpin inférieur, avec une cote moyenne (avril-juillet) égale à 1 430 mètres (écart-type 415 m ; n = 33) ; cote maximale 2 000 mètres à Aussois en juin 1970, et même 2 300 mètres, dans la même localité, le 20 juillet 1979. Hors saison de nidification, un oiseau a été observé à 2 800 mètres d'altitude, le 15 juillet 1993, au col du Barbier (Aussois), un autre - migrateur - le 3 septembre 1995 à 3 300 mètres à la Rognosa d'Étache (Bramans ; Ph. LEBRUN).

Biologie :

Sans négliger migrations et/ou transhumance, l'Épervier est présent en Vanoise durant tous les mois de l'année. Un nid découvert dans le mélèzein de Bessans, à 1 950 mètres d'altitude, contenait deux oeufs au début de juillet 1972. En juillet 1977, un nid inventorié à Sollières-Sardières, à 1 650 mètres, contenait les restes d'un tétras lyre (juvénile), d'un pic (probablement Épeiche) et de neuf passereaux (Pipit des arbres, Pie-grièche écorcheur, Traquet motteux, Merle noir, Grive draine, Fauvette babillarde, Pouillot *sp.*, Pinson et Étourneau), témoignant d'un bel éclectisme alimentaire (B. DIDIER, J.-M. ROLLET). Protégé comme tous les rapaces, l'Épervier ne souffre plus de la stérilisation par le D.D.T. ; c'est donc aujourd'hui une espèce hors de danger, sans être abondante pour autant.

### 33. BUSE VARIABLE

*Buteo buteo* (L.)

Poiana . Maïsebussard . Common Buzzard .

Statut :

*Nicheur* commun, plutôt *sédentaire*.

Biogéographie :

La distribution de la Buse variable est holarctique et s'étend même à l'Extrême-Orient. Bien qu'en densités variables, on trouve la Buse partout en France, sauf dans une frange du littoral méditerranéen. En Rhône-Alpes, une double faiblesse est notée dans l'axe Saône-Rhône, et dans les districts alpestres : l'optimum se situe donc aux cotes moyennes du Massif central et des Préalpes, sans gradient latitudinal. La population française est voisine de 50 000 couples nicheurs, en augmentation.

Écologie :

La Buse variable occupe en nidification tous les étages boisés, mais plus faiblement l'étage subalpin. En mai-juillet, la cote moyenne des observations en Vanoise est égale à 1 220 mètres (écart-type = 380 m ; n = 38), valeurs extrêmes 600 et 2 100 mètres. L'espèce est nettement plus abondante en Tarentaise qu'en Maurienne (M / T = 11 / 89 % ; n = 92) ; globalement, ses effectifs l'emportent sur ceux de la Bondrée, dans le rapport 3 / 1 sensiblement.

Biologie :

Records de nidification constatée : depuis 700 mètres à Aime (en juin 1992) jusqu'à 1 550 mètres à Peisey-Nancroix (juin 1994), 1 600 mètres à Villaroger (juillet 1993) et plus de 1 700 mètres aux Allues (Plan de Tuéda, mai 1992), le tout en Tarentaise. Des mouvements migratoires sont notés en automne, notamment en Maurienne (29 août 1987 au col de la Madeleine à Bessans ; 27 septembre 1978 et 30 octobre 1978 à Lanslevillard), mais l'espèce peut être notée en Vanoise tous les mois de l'année : un couple était même présent à 2 100 mètres, le 25 décembre 1994 à l'Orgère (Villarodin-Bourget) et un oiseau a été noté à 2 000 mètres, à Lanslebourg, les 23 et 24 janvier 1999 ; Ph. LEBRUN).

### 34. AIGLE ROYAL

*Aquila chrysaetos* (L.)

Aquila reale . Steinadler . Golden Eagle .

Statut :

*Nicheur sédentaire* assez commun

Biogéographie :

L'Aigle royal est une espèce holarctique, présente en Amérique du Nord, Europe, Afrique du Nord et Asie ; en Europe, on peut le rencontrer de la Scandinavie à l'Espagne, le plus souvent en altitude. En France, il n'occupe que les Pyrénées, les Alpes et Préalpes, ainsi que la bordure sud-est du Massif central et la Corse, ponctuellement. La population française est estimée à près de 300 couples, dont les deux tiers dans les Alpes. En Vanoise, les recensements permettent de comptabiliser une vingtaine de couples territoriaux, auxquels s'ajoutent une quinzaine de sujets immatures non cantonnés ; le massif abriterait ainsi 50 à 60 individus de cette espèce mais ne semble pas encore "saturé".

Écologie :

Le domaine de chasse d'un couple d'Aigle royal couvre en Vanoise de 50 à 80 km<sup>2</sup> ; il s'étend de la limite des forêts, vers 1 800 mètres (localement plus bas, à la faveur des pâturages), jusqu'à 2 700 mètres ; il comprend donc une majorité de pelouses alpines, d'éboulis et de barres rocheuses. Mais l'oiseau peut être observé en vol à des niveaux supérieurs (à la Lévanne centrale, Bonneval-sur-Arc, à 3 650 m ; à la Dent Parrachée, à 3 700 m : un subadulte le 18 juin 1998 ; Ph. LEBRUN), rarement plus bas, en fonds de vallée localement favorables (800 m en basse Tarentaise, à l'Étroit du Siaix, peu en amont de Saint-Marcel, où une aire a été occupée en 1988 et 1990, non décomptée par le Parc national, car en dehors de celui-ci ; D. FOULU). En règle générale, la cote moyenne des terrains de chasse (sous-étage alpin pour l'essentiel), supérieure à celle des aires, facilite le transport des proies de ceux-là vers celles-ci.

L'altitude moyenne des aires est égale à 1 900 mètres (n = 86 données ; écart-type : 260 m, valeurs extrêmes : 1 350 m, Modane, et 2 500 m, Val d'Isère), un peu supérieure à celle relevée pour le Grand Paradis : 1 843 mètres (n = 137 nids). La hauteur moyenne des falaises occupées est de 90 mètres, variant d'une dizaine de mètres à peine, jusqu'à plus de 300 mètres ; les aires sont le plus souvent situées dans la partie sommitale, quelquefois au milieu, rarement à la base. La nature lithologique semble indifférente, puisqu'on a relevé des aires dans des schistes et gneiss (les trois quarts des observations de Tarentaise), dans des calcaires, du permo-houiller ou des quartzites (respectivement un quart des observations de Maurienne).

L'exposition générale des falaises et des aires est "fraîche" : au nord-est (en Tarentaise) et au nord (en

Maurienne), bien plus rarement au sud et à l'ouest, versants plus exposés au soleil. Indice U / A = 71 / 29 % (n = 86 nids) (voir 3ème partie). La nidification sur conifères, sans être exceptionnelle, reste rare, avec trois cas connus en Vanoise (il est vrai que le contexte forestier rend plus aléatoire la découverte des aires). Les effectifs semblent proportionnels aux surfaces favorables respectivement offertes en Maurienne et en Tarentaise.

Biologie :

Les parades nuptiales débutent en février et atteignent leur paroxysme en mars : vols en feston, piqués spectaculaires, oiseaux se liant par les serres, accouplements. C'est particulièrement à cette époque qu'une ou plusieurs aires sont rechargées à l'aide de branches, sèches ou vertes, de conifères (arole, épicéa, mélèze) ; d'année en année, chaque couple possède en moyenne cinq aires différentes (minimum 2, maximum 9), y compris l'aire principale de l'année. La ponte, d'un ou deux oeufs, intervient dans la première quinzaine d'avril ; une date d'éclosion a pu être fixée avec précision, un 21 mai à Val d'Isère. Durant les deux mois de séjour à l'aire, le couple approvisionne sa progéniture en marmottes pour l'essentiel, plus accessoirement en lièvres variables, écureuils, cabris de Chamois ou de Bouquetin, tétras lyres, mais aussi d'autres proies plus menues, plus difficiles à identifier.

Une marmotte adulte (dépassant 5 kg) peut être tuée par le mâle, mais difficilement enlevée par lui jusqu'à l'aire; la femelle, plus puissante, assure alors le transport (observation faite au-dessus de Peisey-Nancroix, le 25 mai 1986 ; J.-P. MARTINOT). Dans les deux semaines précédant l'envol, les adultes "sèvent" le (ou les) aiglon(s), allant jusqu'à ôter les proies : une jeune marmotte a ainsi été retirée d'une aire située aux Allues, le 25 juillet 1996, soit dix jours avant que le jeune quitte le nid. L'envol de l'aiglon a lieu le plus souvent entre le 25 et le 30 juillet ; date précoce : 18 juillet 1990, Pralognan-la-Vanoise ; date tardive, exceptionnelle même : entre le 6 et le 9 septembre 1994 à Saint-Nicolas la Chapelle, dans le proche Beaufortain. De la fin de l'été au début de l'hiver, l'aiglon peut être fréquemment observé en vol avec ses parents ; à cette période, le comportement territorial s'estompe et il n'est pas rare de voir plusieurs adultes, appartenant à des couples distincts, se nourrir sur une même carcasse de chamois pris dans une coulée de neige.

Sur 140 années cumulées à partir de l'observation de 10 couples, 76 reproductions réussies ont été observées et 87 aiglons notés à l'envol, soit en moyenne 1,14 aiglon par nichée menée à bien, mais seulement 0,62 jeune par an et par couple nicheur (MARTINOT, 1983) . Pour le proche Val d'Aoste (et Grand Paradis), BOCCA et MAFFEI (1997, p. 95) indiquent 114 jeunes élevés pour un total de 168 couples x années, soit en moyenne 0,68 jeune par an et par couple, valeur de peu supérieure à celle observée en Vanoise. Les subadultes sont erratiques durant les 4 à 5 années nécessaires à leur maturation sexuelle, puis à la constitution d'un couple et au choix d'un site de nidification. Toutefois, un couple constitué de deux immatures a été observé en 1997 à Val d'Isère (A. MIQUET). Les adultes sont sédentaires, et défendent activement leur territoire, du moins en période de reproduction (le 2 juillet 1994, dans la vallée des Belleville, observation d'un mâle tué à coups de bec par un congénère).

Protection :

Protégé en France (comme tous les autres Rapaces diurnes et nocturnes) par l'arrêté du 17 avril 1981, l'Aigle royal figure également à l'annexe 1 de la Directive Européenne sur les Oiseaux. Les effectifs français sont heureusement supérieurs à ceux connus il y a une trentaine d'années ; le niveau de population atteint en Vanoise semble désormais stable, l'augmentation apparente étant due à un meilleur suivi des couples plutôt qu'à un phénomène réel. Les persécutions directes occasionnelles (tirs au fusil), les "accidents de circulation" (câbles de téléphériques ou de remontées mécaniques, lignes électriques) et le dérangement en période de nidification (escalade, vol de pente, aéronefs) compromettent pourtant localement un équilibre toujours précaire.

Les parcs nationaux de la Vanoise, des Écrins, du Mercantour et des Pyrénées occidentales assurent à eux seuls la protection de quelque 120 couples, soit 40 % de la population française ; encore avons-nous inclus ici dans le calcul les effectifs des zones périphériques, bien plus abondants que ceux des zones centrales des parcs (ainsi, en Vanoise, pour une centaine d'aires repérées, moins d'une dizaine est située à l'intérieur des limites du Parc *sensu stricto*). Ceci démontre à quel point les parcs nationaux doivent s'impliquer dans la protection d'espèces aussi fragiles et prestigieuses que l'Aigle royal, même au-delà de leur périmètre administratif.



## 35. AIGLE BOTTÉ

*Hieraaetus pennatus* (Gmel.)

Aquila minore . Zwergadler . Booted Eagle .

Statut :

Erratique exceptionnel

Biogéographie :

Cet oiseau peuple des zones forestières feuillues en milieu tempéré, steppique et méditerranéen ; on peut donc le rencontrer en Europe moyenne et méridionale, ainsi qu'en Afrique du Nord. En France, sa présence est restreinte au Sud-Ouest, çà et là dans le Centre, plus rarement encore en Champagne-Ardennes ; en Rhône-Alpes, les quelques citations se concentrent près du couloir rhodanien, surtout à l'ouest de celui-ci. Malgré quelques cas d'hivernage, l'Aigle botté est surtout migrateur. Population française estimée à quelques centaines de couples.

Phénologie :

En Vanoise, un individu (de phase claire) a été observé à Bessans le 14 octobre 1998 (Th. DÉANA).

Fam. *Pandionidae*

## 36. BALBUZARD PÊCHEUR

*Pandion haliaetus* (L.)

Falco pescatore . Fischadler . Osprey .

Statut :

Passager de printemps exceptionnel.

Biogéographie :

Cette espèce cosmopolite présente en Europe une distribution (relictuelle) plutôt septentrionale ; pourtant, ses meilleurs effectifs français se situent sur le littoral corse, où le Balbuzard compte une vingtaine de couples, bien étudiés et protégés par le Parc naturel régional.

Phénologie :

Une seule observation de ce Rapace a été faite en Vanoise, le 21 mai 1993 à Pralognan (1 420 m) (M. CORAIL).

Fam. *Falconidae*

## 37. FAUCON CRÉCERELLE

*Falco tinnunculus* L.

Gheppio . Turmfalke . Kestrel .

Statut :

Nicheur sédentaire commun.

Biogéographie :

La distribution de cette espèce holarctique s'étend du Maghreb à la Laponie, de la plaine aux cimes ; avec la Buse variable, c'est le plus commun de nos Rapaces diurnes. Corrélativement, toute la France et tout Rhône-Alpes sont peuplés, à l'exclusion des grands massifs boisés. La population française est estimée à quelque 50 000 couples nicheurs, plutôt en régression.

Écologie :

La Vanoise ne fait pas exception aux règles précédentes : le Faucon crécerelle s'y observe en effet des collines aux alpages, nicheur à 680 mètres (en 1976 à Saint-Martin de la Porte) comme à 2 400 mètres (en 1982 au Plan de l'Écurie à Peisey-Nancroix, en 1979 et 1987 au Refuge de la Femma à Termignon, en 1987 au Montet à Bonneval-sur-Arc) ; le record se situe même à 2 710 mètres : couvaison en cours le 9 juin 1996 au Grand Chatelard (Aussois ; Ph. LEBRUN). L'altitude moyenne des 76 observations réalisées d'avril à juillet est égale à 1 715 mètres, dont un individu noté le 28 juin 1996 à la Tête Chevière (Aussois), à 3 280 mètres ; le 3 juillet 1996, un oiseau attaquait même un gypaète à 3 500 mètres d'altitude à l'Aiguille Rousse (Bonneval-sur-Arc). Le 3 septembre 1995, un individu chassait à la Rognosa d'Étache (Bramans) à 3 400 mètres. Les fréquences de Maurienne sont significativement inférieures à celles de Tarentaise :  $M / T = 27 / 73 \pm 3 \%$  (n = 21, transect, et n = 122, liste générale).

Biologie :

Le Faucon crécerelle délaisse les hauteurs en mauvaise saison, lorsque la couverture neigeuse rend trop aléatoire l'accessibilité de ses proies. Le retour des transhumants s'effectue dès la mi-février pour les premiers individus, pour se généraliser en avril. La reproduction s'étend de mai (en dessous de 1 500 mètres), à la mi-juillet (pour les cotes les plus élevées). A titre d'exemple, trois jeunes crécerelles d'environ trois semaines ont été observés le 11 juillet 1990 à l'hospice du col du Petit Saint-Bernard (2 150 m),

ce qui situe la ponte autour du 20 mai. Pour choisir le site de son nid, le Faucon crécerelle fait preuve d'éclectisme, s'accommodant aussi bien de falaises et de gorges de torrents que de bâtiments délaissés, voire de vieux nids de corvidés ou d'autres rapaces ; le nombre de poussins va de 2 au moins à 5. La cote moyenne des 25 aires signalées s'établit à 1 800 mètres (écart-type 500 m), avec une nette préférence pour les adrets, les trois quarts des citations (17 sur 23) étant situées en versants S. / S.E. (voir 3<sup>ème</sup> partie) ; l'indice U / A vaut 14 / 86 % .

### 38. FAUCON KOBEZ

*Falco vespertinus* L.

Falco cuculo. Rotfussfalke . Red-footed Falcon .

Statut :

**Passager** de printemps exceptionnel.

Biogéographie :

Ce petit Rapace des steppes orientales ne niche qu'exceptionnellement en Europe de l'Ouest, où son passage printanier n'est notable que lors de certaines années fastes.

Phénologie :

Ainsi, un mâle et deux femelles ont-ils été observés à Bessans le 28 avril 1971 (H. GONTHIER), date autour de laquelle plusieurs citations étaient faites dans la région circum-lyonnaise

### 39. FAUCON ÉMERILLON

*Falco columbarius* L.

Smeriglio . Merlin . Merlin .

Statut :

**Passager** exceptionnel.

Biogéographie :

Ce très petit Faucon niche dans le nord de l'Europe (Islande et Scandinavie, Irlande et Écosse) et plus à l'est, régions qu'il déserte en mauvaise saison, d'où ses observations - pas très fréquentes - lors du passage migratoire par notre pays.

Phénologie :

Le 28 avril 1987, un Émerillon a été observé à Bourg Saint-Maurice, chassant alouettes et spioncelles sur le golf d'Arc 1800 (A. MIQUET). A l'automne, une femelle mangeait une linotte le 29 septembre 1997 au col du petit Mont-Cenis ; une femelle était observée le 4 novembre 1996 à Bonneval-sur-Arc (Th. DÉANA).

### 40. FAUCON HOBÉREAU

*Falco subbuteo* L.

Lodolaio . Baumfalke . Hobby .

Statut :

**Passager** de printemps (et d'été) exceptionnel.

Biogéographie :

Ce Faucon paléarctique niche - sans être commun - de l'Afrique du Nord à la Chine, aux cotes basses et moyennes. La population française est estimée à 2 500 couples nicheurs environ, en augmentation.

Phénologie :

Insectivore (comme la Bondrée, mais il s'adresse aux Odonates et aux Coléoptères, non aux Hyménoptères), le Hobereau ne dédaigne pas la capture en vol d'hirondelles et de martinets. C'est donc un migrateur intégral, quittant notre pays en septembre-(octobre) pour n'y revenir qu'en (mars)-avril. En Vanoise, un migrateur a été observé le 15 mai 1994 à Séez, et un estivant - houspillé par des martinets noirs - a été noté le 19 juillet 1995 à la Rosière de Montvalezan (D. SÉNÉCAL).

## 41. FAUCON PÈLERIN

*Falco peregrinus* Tunstall

Pellegrino . Wanderfalke . Peregrine Falcon .

Statut :*Nicheur sédentaire* plutôt rare.Biogéographie :

Le Faucon pèlerin est une espèce quasi cosmopolite, bien représentée sur les divers continents, dont l'Europe sous toutes les latitudes. En France, il occupe en gros les zones montagneuses, à l'est d'une ligne Nancy-Biarritz, et a récemment reconquis des falaises de la Manche (il nichait autrefois dans les tours de Notre-Dame de Paris !). Les observations faites en Vanoise montrent qu'après s'être dangereusement raréfié dans les années 60, le Pèlerin a pu regagner progressivement l'aire initiale, particulièrement depuis 1980 en altitude. La population française, proche de 1 000 couples nicheurs, est en augmentation.

Écologie :

Observé dès 1976 entre Saint-Jean et Saint-Michel de Maurienne (au pied du Grand Perron des Encombres), le Pèlerin a progressivement remonté la vallée de l'Arc, d'abord en amont de Modane (1 300 m) puis jusqu'à Sollières (environ 1 500 m), dans les années 86 à 90. A partir de 1995, il est parvenu à nicher en Haute-Maurienne, à l'intérieur des limites de la zone centrale du Parc national, à Bessans.

De la même façon, la Tarentaise a vu l'espèce (re)conquérir les falaises en amont de Bourg Saint-Maurice (1 000 m), puis celles situées au-dessus de Sainte-Foy ou à Villaroger. Aujourd'hui, le Faucon pèlerin est notée avec régularité jusqu'à Tignes : hameau du Chevril (1 800 m), où des accouplements ont été constatés au printemps 1996. Dans les vallées transversales comme celle de Pralognan, l'espèce a niché en aval du Planay (1 200 m) dès 1990 ; de même a-t-elle conquis la vallée de Peisey-Nancroix à partir de 1994, peut-être même avant ; les observations faites de mars à la mi-juillet (n = 25) lui attribuent une cote moyenne égale à 1 480 mètres (écart-type : 420 m), valeurs extrêmes 700 mètres, Saint-Marcel, et 2 250 mètres, Tignes. Les effectifs semblent un peu supérieurs en Maurienne : M / T = 56 / 44 % (n = 44).

Biologie :

Le Faucon pèlerin est réputé sédentaire, du moins pour les adultes reproducteurs. Au premier trimestre de l'année, le comportement de vol acrobatique, ainsi que les cris longs et plaintifs, trahissent la présence de l'espèce sur les sites de nidification. Les quelques dates d'éclosion obtenues en Vanoise (n = 5) s'étendent du 24 mai au 15 juin, ce qui impliquerait - pour une incubation d'une trentaine de jours - des pontes un peu plus tardives (fin-avril / début-mai) que celles connues en plaine ; on ne peut dire pour l'instant s'il s'agit d'un effet de l'altitude ou de la présence de jeunes couples.

Les aires sont établies indifféremment dans des falaises de cargneules, de schistes ou de gneiss, dont le dénivelé n'est pas aussi important qu'on pourrait le penser, parfois même inférieur à 20 mètres. L'exposition est très variable; si les aires les plus anciennement connues sont situées aux plus basses cotes (vers 850 m), les plus élevées dépassent aujourd'hui 1 500 mètres, atteignant même l'altitude record de 1 800 mètres en Haute-Maurienne. Le Pèlerin est un chasseur de haut vol, et ce que nous savons des oiseaux de Vanoise confirme cette réputation : Turdidés (merles, grives) et Corvidés (geais, chocards) figurent parmi ses proies. Le territoire est défendu non seulement contre les individus de son espèce, mais contre d'autres rapaces (attaque d'un Crécerelle le 16 décembre 1981) ; ce comportement peut même tourner à l'insolite : le 5 avril 1996, sur la retenue du Chevril, un Pèlerin harcèle puis tue un Grand Cormoran.

Protection :

Le Faucon pèlerin, rapace emblématique par excellence, semble bien mettre à profit la loi qui le protège depuis 1964 (confortée par le décret de 1981) ; s'y ajoute la diminution d'emploi des pesticides organo-chlorés qui stérilisaient ses pontes, *via* les chaînes alimentaires végétaux / insectes / oiseaux. On peut néanmoins regretter que, sur la dizaine de couples aujourd'hui présents en Vanoise, un seul soit établi à l'intérieur du parc proprement dit. C'est dire combien il serait opportun que, pour cette espèce qui figure à l'annexe 1 de la Directive Européenne sur les Oiseaux, la Zone de protection spéciale (Z.P.S.) s'étende aux secteurs concernés de la zone périphérique.

Comme la plupart des oiseaux rupestres, le Pèlerin est très sensible aux dérangements, même occasionnels, durant la période de reproduction. L'équipement des falaises en moyens lourds, comme les "via ferrata", peut être particulièrement nocif. A cet égard, il serait nécessaire de s'accorder avec les professionnels de la montagne pour protéger les sites de nidification (même si localement une activité aussi bruyante que l'exploitation d'une carrière n'empêche pas forcément un couple de se maintenir).

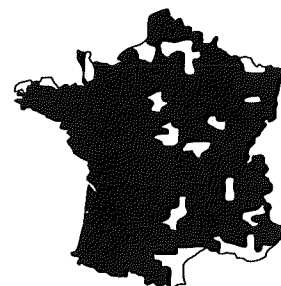
Rapaces diurnes



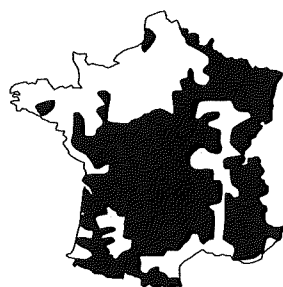
Circaète Jean-le-Blanc [26]



Aigle royal [34]



Bondrée apivore [22]



Autour des palombes [31]



Faucon pèlerin [41]

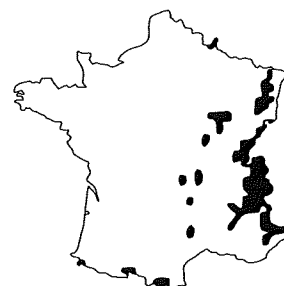
Rapaces nocturnes



Hibou petit-duc [78]



Grand duc d'Europe [79]



Chouette de Tengmalm [85]



Chevêchette d'Europe [80]

Ordre : Galliformes (figure 29 et figure 30d)

Fam. *Tetraonidae*

#### 42. GELINOTTE DES BOIS

*Bonasia bonasia* (L.)

Francolino di monte . Haselhuhn . Hazel Hen .

Statut :

*Nicheur sédentaire* rare

Biogéographie :

La Gelinotte est fondamentalement une adepte de la forêt feuillue froide, adaptée aux formations mixtes sous climats frais ; dans la partie nord de son aire, ce peut être la hêtraie de plaine mais, sous nos latitudes, il s'agit plutôt de la hêtraie-sapinière ou de sa variante la hêtraie-pessière. L'espèce est donc présente en Europe de l'Est et en Scandinavie, et dans tout le massif alpestre, jusqu'aux Balkans. Récemment encore, on aurait pu croire que les Préalpes de la Drôme constituaient la limite occidentale de l'espèce, mais celle-ci vient d'être (re)découverte non seulement dans le Massif central (Monts du Forez) mais dans les Pyrénées (Haute-Garonne) ; elle est encore assez bien représentée dans le Jura et dans les Vosges. La population française, en régression, compte entre 2 000 et 5 000 couples nicheurs.

Écologie :

Dans la mesure où, pour des raisons pluviométriques, le Hêtre est une essence quasi absente de Vanoise, la Gelinotte est ici un oiseau plutôt rare, loin d'atteindre les effectifs connus plus au nord ou à l'ouest. Les quatre citations botaniquement documentées dont nous disposons ont en commun l'Épicéa mais surtout le Noisetier, localement accompagnés de certains feuillus : Tremble, Érable sycamore, Sorbier, Merisier ou de quelques résineux : Sapin, Mélèze. Bien centrée sur l'étage montagnard (qui regroupe les deux tiers des citations, le reste dans le subalpin), la Gelinotte connaît une altitude moyenne de 1 420 m (écart-type 290 m ; n = 28), avec les cotes extrêmes suivantes : 950 mètres (Mâcot-La Plagne, 27 juin 1991), 1 900 mètres (Termignon, le 20 mai 1982 ; Val d'Isère, le 4 juillet 1997 en mélèzein, J.B. NOGUES). Les fréquences de Tarentaise paraissent nettement supérieures à celles de Maurienne : M / T = 10 / 90 % (n = 28), mais avec le risque d'un "biais observateur".

Biologie et Protection :

La Gelinotte est sédentaire ; nous n'en connaissons qu'une ponte locale : huit oeufs en mai 1972 en forêt mixte (1 200 m) à Peisey-Nancroix. La régression générale de l'espèce est liée au premier chef aux modes d'exploitation forestière, la conversion du taillis sous futaie mixte en futaie régulière résineuse lui étant particulièrement néfaste.

#### 43. LAGOPÈDE ALPIN

*Lagopus mutus* (Montin)

Pernice bianca . Alpenschneehuhn . Rock Ptarmigan .

Statut :

*Nicheur sédentaire* assez commun.

Biogéographie :

Le Lagopède alpin, adepte de la toundra holarctique, est typiquement une relictive glaciaire connaissant aujourd'hui une aire disjointe : Asie, Amérique du Nord et Islande, Scandinavie, Écosse, Alpes et Pyrénées hébergent des sous-espèces particulières, *Lagopus mutus helveticus* en ce qui nous concerne. Dans le massif alpestre, il est plutôt rare dans les Préalpes, moins élevées, Chartreuse et Diois étant même désertés. Les plus hauts massifs des grandes Alpes abritent les populations les plus denses et continues. La population française compterait entre 7 000 à 10 000 couples nicheurs.

Écologie (figure 30a et figure 31) :

A l'étage alpin-nival, le Lagopède a besoin d'un milieu très ouvert, et la présence de sol nu, caillouteux et rocheux lui est très favorable, voire indispensable ; il recherche généralement une végétation rase et clairsemée, parfois plus haute et dense pendant l'élevage des jeunes, qui ont besoin de couvert et d'une bonne richesse en invertébrés. Les zones vallonnées et les pourtours des lacs d'altitude semblent attractifs, sans doute par les microclimats froids et la végétation diversifiée qui s'y présentent. Indice U/A = 59/41 % (n=845). Sur l'ensemble de l'année, l'altitude moyenne du Lagopède en Vanoise s'établit à 2 520 mètres (écart-type 235 m ; n = 770) ; en belle saison, elle ressortit à 2 550 mètres, s'élevant régulièrement au fil des mois (sous réserve éventuelle d'un biais observateur, soumis à la même tendance ; voir tableau XXXI et figure 30a). Les valeurs annuelles vont de 1 900 mètres (Tignes, février 1993) à 3 420 mètres (Val d'Isère, décembre 1992), les valeurs en belle saison de 1 900 mètres (Pralognan, mai 1997) à 3 300 mètres (avril 1996, Aussois). Le quart des observations a été réalisé dans le sous-étage alpin (2 100-2 400 m), la moitié dans le sous-étage nival *stricto sensu* (2 400-2 700 m), le reste au-delà (voir tableau XXXV).

En mauvaise saison, le Lagopède n'abandonne pourtant pas des hauteurs aux rigueurs desquelles il est parfaitement adapté : le 1er décembre 1991, trois oiseaux prennent le soleil au Dôme des Pichères (Champagny), à 3 100 mètres d'altitude ; le 25 décembre 1994, six ont passé la nuit au col de la Masse (Villarodin-Bourget), à 2 960 mètres ; des traces ont été observées à 3 150 mètres, le 26 mars 1995 à la Rognosa d'Etache (Bramans), et même à 3 300 mètres, le 21 avril 1996 au col de Labby (Aussois ; Ph. LEBRUN). Effectif maximal : une troupe de 47 oiseaux le 30 septembre 1976 près du lac du Santel, dans la réserve naturelle de la Grande Sassièr (Tignes ; A. BENOIT).

Biologie :

La saison de reproduction du Lagopède s'étend de mai (parade d'un mâle dans un groupe de six individus, le 8 mai 1994 au Pont Saint-Charles, Val d'Isère, à 2 100-2 300 m) à septembre (une femelle accompagnée de trois poussins de quelques jours, le 21 août 1992 à Val d'Isère, à 2 900 m). Vingt-cinq pontes fournissent une valeur moyenne de 6,2 œufs tandis que 131 nichées comptaient en moyenne 4,3 poussins, d'où - en première approximation - un succès d'élévation proche de 70 % (tableau XXXII).

L'altitude moyenne des sites de reproduction (nids et/ou nichées) est égale à 2 500 mètres ; le nid le plus haut se situait à 3 000 mètres, observé en juin 1978 au Pic Regaud (Bonneval-sur-Arc ; J.-F. DALIX), les plus bas à 2 200 mètres, en Maurienne (4 juillet 1969, Aussois) comme en Tarentaise (7 juillet 1971, Peisey-Nancroix). Dans son biotope (moins perturbé ?), la densité du Lagopède paraît actuellement supérieure à celle des autres Galliformes de montagne, en moyenne 2,4 coqs / km<sup>2</sup>, plus élevée dans les Préalpes du Nord que dans les Alpes Internes (tableau XXXIII).

Les comptages réalisés de 1991 à 1998 dans trois stations de Vanoise (Sainte-Foy Tarentaise : Fédération des Chasseurs de Savoie ; Peisey-Nancroix et Termignon : Parc national de la Vanoise) donnent une densité moyenne de 1,5 coq / km<sup>2</sup> (écart-type 0,3 ; 15 stations x années), apparemment stable d'année en année (OBSERVATOIRE DES GALLIFORMES DE MONTAGNE, 1999) ; la station de Maurienne paraît plus riche que celles de Tarentaise : 1,9(0,4) vs 1,3(0,2) coq / km<sup>2</sup> (t = 3,57 ; d.d.l. = 11 ; p < 0,01).

Sur ces bases et compte tenu des surfaces attribuables à l'espèce (la tranche d'altitude 2 200-2 900 mètres, qui regroupe 91 % des citations, couvre 515 km<sup>2</sup> en Maurienne et 641 km<sup>2</sup> en Tarentaise, soit au total 46 % de la Vanoise), l'effectif potentiel (= maximal) du Lagopède pourrait donc atteindre ca 1 800 couples (sexe-ratio pris égal à l'unité) pour les 2 500 km<sup>2</sup> de «l'Espace Vanoise», avec un partage d'effectifs égal à 52 / 48 % entre Maurienne et Tarentaise. Les observations brutes donnent la valeur M / T = 35 / 65 % ; moyenne des deux estimations : 43 / 57 +/- 9 %.

Protection :

Le Lagopède alpin est classé comme gibier en France et en Savoie, et considéré comme espèce sensible par la Directive européenne "Oiseaux" ; l'ouverture cynégétique le concernant pourrait opportunément être repoussée d'un mois, en octobre, compte-tenu de son calendrier de reproduction. L'espèce a subi de plein fouet l'aménagement (hivernal, zone périphérique) et la fréquentation (estivale, zone centrale) touristiques de la Vanoise : destruction de biotopes, câbles meurtriers, pression de chasse accrue par les pistes carrossables tracées dans son domaine vital. Ceci confère au Parc national un rôle essentiel de réserve, où d'autres impacts, comme ceux du pâturage ovin ou de la randonnée, seraient à préciser. A une autre échelle, le réchauffement climatique pouvant résulter de l'augmentation de l'effet de serre est une menace certaine, risquant "d'insulariser" progressivement le Lagopède dans les massifs les plus élevés.

#### 44. TÉTRAS LYRE

*Tetrao tetrix* L.

Fagiano di monte . Birkhuhn . Black Grouse .

Statut :

*Nicheur sédentaire* encore assez commun.

Biogéographie :

Si le Lagopède est l'oiseau de la toundra, le Tétrás lyre est celui de la taïga, formation résineuse plutôt ouverte et rabougrie, homologue latitudinal de la "zone de combat" du subalpin supérieur. Le Petit Tétrás est donc présent en Grande-Bretagne, Scandinavie, Russie, Sibérie, et dans le Massif alpestre, Balkans y compris ; on connaît également une population relictuelle de basse altitude dans les Ardennes. En France, l'oiseau est absent des Pyrénées, mais peuple toutes les Alpes (aire générale occupée de l'ordre de 11 500 km<sup>2</sup>), où ses densités sont maximales dans les Préalpes du Nord, et les Alpes internes méridionales ; l'espèce est connue sur le territoire de 777 communes (+ 63 autres de manière sporadique ou incertaine), mais elle a disparu de 46 communes entre 1960 et 1990 (enquête Office national de la chasse). L'Observatoire des Galliformes de montagne a récemment estimé la population française à 8 000-11 000 "couples" nicheurs.

Écologie (figure 30b et figure 32) :

Le Tétrás lyre est typiquement inféodé au sous-étage subalpin supérieur, y inclus la lande faisant transition avec l'étage alpin ; il y trouve les boisements plutôt lâches de résineux (au sous-bois d'Éricacées) ou les fourrés d'Aulne vert qui, selon la saison, lui assurent gîte et couvert. Historiquement, l'Homme a accru les surfaces de son biotope en ouvrant la forêt (exploitation forestière, création d'alpages et prairies de fauche), mais la tendance s'est aujourd'hui inversée.

Sur l'ensemble de l'année, la cote moyenne du Tétrás lyre en Vanoise s'établit à 2 000 mètres (écart-type 140 m ; n = 764), sans variations intermensuelles significatives, contrairement au Lagopède (tableau XXXVI). En saison de reproduction (avril à juillet), les valeurs vont de 1 460 mètres (Villarodin-Bourget, 9 mai 1995) à 2 880 mètres (Pralognan-la-Vanoise, 19 avril 1996) (Parc national de la Vanoise). La distribution altitudinale est très "serrée", puisque 72 % des citations ont été réalisées dans le sous-étage subalpin supérieur (1 800-2 100 m, cf. tableau XXXV), 18 % au-delà. Les adrets sont désertés, au profit du quadrant N.E.-E. ; indice U/A = 76/24 % (n=802).

Biologie :

La période de chant couvre de mars-avril (19 mars 1994, Termignon) à juin (13 juin 1994, Villaroger), et reprend en automne (12 octobre 1990, Mâcot-La Plagne ; 15 octobre 1995, Pralognan-la-Vanoise) ; mais les parades se concentrent sur mai, mois durant lequel les effectifs maximaux de coqs vont de 7 à 11 sur les places de chant. Les mâles, polygames, défendent alors un "territoire virtuel" sur un point dominant et dégagé, l'arène, où ils piètent et dansent en roucoulant et chuintant, ailes entrouvertes et queue déployée.

Les comptages de mâles réalisés de 1990 à 1998 sous l'égide de l'Observatoire des Galliformes de montagne dans 4 stations de Tarentaise et 3 stations de Maurienne (au total, 10 stations x années) donnent une densité moyenne de 1,0 coq/km<sup>2</sup> (écart-type 0,4), sans différence significative entre les deux districts ; ces valeurs sont inférieures, non seulement à celles relevées une ou deux décennies plus tôt, mais à celles notées dans d'autres secteurs alpestres, Préalpes méridionales exceptées (tableau XXXIV). Sur la base d'un "couple" par km<sup>2</sup> et compte tenu des surfaces attribuables à l'espèce (la tranche d'altitude 1 800-2 300 mètres, qui regroupe 92 % des citations, couvre 256 km<sup>2</sup> en Maurienne et 484 km<sup>2</sup> en Tarentaise, soit au total 29 % de la Vanoise), l'effectif potentiel (= maximal) du Tétrás lyre ne dépasserait donc pas 700 couples seulement pour les 2 500 km<sup>2</sup> de «l'Espace Vanoise», avec un partage d'effectifs égal à 35 / 65 % entre Maurienne et Tarentaise. Les observations brutes donnent la valeur M / T = 15 / 85 % ; moyenne des deux estimations : 25 / 75 +/- 10 %.

Cinq pontes de Maurienne comptaient 7 (une) et 8 (quatre) œufs. D'après des comptages effectués en 1997 et 1998 dans cinq stations de Vanoise (trois en Tarentaise, deux en Maurienne), le nombre de poussins ne dépasse pas 2,3 (écart-type 1,2) par nichée. Les jeunes s'émanent en septembre-octobre, époque à laquelle les mâles tendent à se regrouper (avec une reprise du comportement de hiérarchisation) ; avec la neige, les coqs confirmeront leur attachement aux zones de reproduction, tandis que les femelles pourront aller chercher à plusieurs kilomètres les boisements feuillus ou résineux favorables à leur survie.

Protection :

Les limites de la zone centrale du Parc national de la Vanoise sont trop haut situées pour protéger véritablement cette espèce subalpine ; heureusement, la création des réserves naturelles du Plan de Tuéda (en 1990) et de Villaroger (en 1991) est venue fort opportunément améliorer la préservation de ses biotopes (on sait par ailleurs qu'une réserve de chasse doit couvrir au moins 3 000 hectares pour être efficace). Des mesures à prendre seraient la visualisation des câbles les plus meurtriers (trois ont été équipés en 1998), l'interdiction des chiens de mai à juillet dans les zones de reproduction, l'absence de circulation de véhicules sur les nombreuses pistes pastorales, forestières ou touristiques. Le maintien d'un pâturage extensif est également une condition pour le maintien de l'espèce en bien des sites ; mais surtout, l'arrêt de l'aménagement ou de l'ouverture au ski des derniers sites encore vierges est nécessaire si l'on souhaite vraiment protéger le Tétrás lyre (MIQUET, 1989).

**45. GRAND TÉTRAS***Tetrao urogallus* L.

Gallo cedrone . Auerhuhn . Capercaillie .

Statut :

Erratique exceptionnel

Biogéographie :

Cet oiseau paléarctique est coutumier des climats froids et enneigés, d'où une distribution intéressante en Europe centrale, mais surtout la Scandinavie et les pays de l'Est. En France, s'il est ainsi logique que le Grand Coq peuple les forêts de l'étage montagnard des Vosges et du Jura, il est désormais quasi

absent des Alpes, et ne réapparaît qu'à l'étage subalpin des Pyrénées, dans les forêts de Pin à crochets. La population française, en nette régression, est estimée à quelque 4 400 individus, dont les 8/10<sup>èmes</sup> dans les Pyrénées.

Phénologie :

Quelques oiseaux subsistent en Chablais, à l'extrême nord des Alpes françaises ; en Vanoise, une observation tout accidentelle d'un mâle (individu erratique, voire vestigial ?) a été faite le 10 novembre 1969 à la Côte d'Aime, en rive droite de l'Isère, non loin du Beaufortain (*in* TOURNIER et LEBRETON, 1974a). Historiquement, le Grand Tétrás - même rare - peuplait encore probablement l'ensemble de la Vanoise jusqu'à la fin du siècle dernier : "C'est dans les grandes forêts de sapins, à un niveau assez inférieur que vivent les autres Tétrás (que le Lagopède) ; l'Auerhan (*Tetrao urogallus* Lin.), Grand Tétrás ou Grand Coq de Bruyères, devenu de plus en plus rare, s'il n'a pas disparu des hautes montagnes de la Maurienne, de la Tarentaise et du Dauphiné" (FALSAN, 1893, p. 233).

Fam. *Phasianidae*

46. PERDRIX BARTAVELLE

*Alectoris graeca* (Meisner)

Coturnice . Steinhuhn . Rock Partridge .

Statut :

*Nicheur sédentaire* assez commun.

Biogéographie :

La Bartavelle est une endémique de l'Arc alpin, qu'elle occupe des Alpes maritimes aux Alpes dinariques (sous-espèce *saxatilis*, la sous-espèce type peuplant les Balkans). En France, l'oiseau occupe uniquement le massif alpestre, avec une densité moyenne - faiblissant du sud au nord - égale à 1,3 coq / km<sup>2</sup> (documents OBSERVATOIRE DES GALLIFORMES DE MONTAGNE, période 1991-1998 ; 17 stations et 77 années cumulées ; moyenne 1,32 , écart-type 0,65). La population française (probablement sous-estimée) est donnée pour 2 000-3 000 couples nicheurs, plutôt en régression dans un contexte de fluctuations.

Écologie (figure 30c et figure 33) :

Ce Phasianidé préfère les versants montagneux ouverts et bien exposés, avec d'assez larges amplitudes altitudinales ; les pentes sèches, entrecoupées de barres et d'éboulis, au couvert végétal en mosaïque (pelouse, lande), accueillent les principales populations. Sur les adrets de Haute-Tarentaise et de Haute-Maurienne, son domaine vital en belle saison couvre de 1 450 mètres (Sééz, 12 mai 1995) à plus de 2 600 mètres (une femelle accompagnée de cinq poussins le 12 août 1994 à Val d'Isère, à 2 650 m), voire au-delà (une observation à Tignes, à 2 960 m, le 21 août 1995). La cote moyenne annuelle ressortit à 2 190 mètres (écart-type 280 m), avec près des trois quarts des observations (n = 550) dans les sous-étages subalpin supérieur et alpin (1 800-2 400 mètres) (*cf.* tableau XXXV). Les adrets sont nettement privilégiés par rapport aux ubacs ; indice U/A=12/88% (n=615).

Biologie :

Sur l'ensemble du calendrier (tableau XXXVI), on distingue nettement deux saisons, l'une "belle" (de juin à novembre), l'autre "mauvaise" (de décembre à mai), aux cotes moyennes significativement distinctes : 2 350 (125) *vs* 2 065 (55) mètres (t = 4,66 ; d.d.l. = 10 , p = 0,002) ; en outre, de novembre à mars, la dispersion des valeurs autour de ces moyennes mensuelles est importante ( $\sigma$  = 270 à 435 m, contre seulement 190 à 260 m d'avril à octobre), ce qui témoigne - contrairement au Lagopède et au Tétrás lyre - d'une plus grande mobilité des individus en dehors de la saison de nidification. D'ailleurs, des oiseaux peuvent être observés en hiver (par faible enneigement il est vrai) à des cotes aussi élevées qu'en été ; observations particulières : un oiseau, chantant brièvement, le 1er octobre (1995) au refuge de l'Arpont (Termignon), à 2 550 mètres ; trois individus le 4 décembre (1994) au Grand Chatelard (Aussois) à 2 650 mètres (des traces récentes sont même relevées à 2 850 m) ; huit oiseaux le 27 octobre 1996 à Termignon, à 2 760 mètres (Ph. LEBRUN). Cependant, certains hivers rigoureux voient aussi des oiseaux s'approcher des habitations.

A Lanslebourg, des chanteurs ont été notés au tout début d'avril (1er et 2 avril 1999, Ph. LEBRUN) vers 2 200 mètres. Les données obtenues en Tarentaise indiquent un pic de ponte durant la seconde quinzaine de juin (dates extrêmes : 9 juin / 21 juillet), avec un maximum d'éclosions dans la seconde quinzaine de juillet (dates extrêmes : 3 juillet / 14 août). Six pontes donnent une moyenne de 8,7 oeufs par couvée (écart-type 1,8 ; valeurs extrêmes : 7 et 12 oeufs), tandis que 21 nichées comptaient en moyenne 4,1 poussins (écart-type 1,6) ; le succès d'élevage n'atteindrait donc pas 50 % . De plus, 42 % seulement des femelles conduisant ici une couvée, il n'y a en fin de compte que 1,9 poussins (écart-type 1,2) annuellement produits par adulte initialement présent. Ces chiffres sont conformes à la moyenne



nationale (documents OBSERVATOIRE DES GALLIFORMES DE MONTAGNE, 1994-1998 : 6 stations dont celle de Bourg Saint-Maurice ; 26 années et 126 nichées cumulées) : 4,0(1,5) poussins / nichée ; 38(20) % des femelles "suitées" ; 1,7(1,3) poussins / femelle présente.

Les comptages de mâles réalisés de 1993 à 1998 en belle saison dans trois stations de Vanoise (Bourg Saint-Maurice : Fédération des Chasseurs de Savoie, Tignes et Modane : Parc national de la Vanoise), donnent une densité moyenne de 1,6 coq / km<sup>2</sup> (écart-type 1,1 ; n = 16 stations x années) ; cette valeur est au niveau de la moyenne régionale mais, depuis 1993, les effectifs ont décliné de moitié au moins. Sur ces bases et compte tenu des surfaces attribuables à l'espèce (la tranche d'altitude 1 800-2 700 mètres, qui regroupe 90 % des citations, couvre 495 km<sup>2</sup> en Maurienne et 808 km<sup>2</sup> en Tarentaise, soit au total 51 % de la Vanoise), l'effectif potentiel de la Bartavelle pourrait donc approcher 2 000 couples environ (sexe-ratio pris égal à l'unité) pour les 2 500 km<sup>2</sup> de «l'Espace Vanoise», avec un partage d'effectifs égal à 33 / 67 % entre Maurienne et Tarentaise. Les observations brutes donnent la valeur M / T = 34 / 66 % ; moyenne des deux estimations : 34 / 66 +/- 1 %.

#### Protection :

La Perdrix bartavelle figure à l'Annexe 1 de la Directive Européenne sur les Oiseaux. En France, l'espèce demeure cependant chassée dans la plupart des départements alpestres, hormis la Haute-Savoie et la Drôme. En Savoie, le tir, autorisé sur 9 communes, est réglementé via un "plan de chasse". L'espèce s'est pourtant considérablement raréfiée au cours de ces dernières années, malgré les hivers cléments des années 90. Dans ce département, où l'on manque de références pour apprécier l'évolution des effectifs, le Parc national de la Vanoise s'efforce depuis 1992 de suivre deux secteurs, l'un en Haute-Tarentaise à Tignes, l'autre en Maurienne près de Modane. Les résultats obtenus après quatre années de dénombrement confirment une diminution d'effectifs qui devrait davantage être prise en considération dans les attributions cynégétiques, voire pour un statut de protection.

### 47. PERDRIX ROUGE

*Alectoris rufa* (L.)

Pernice rossa . Rothuhn . Red-legged Partridge .

#### Statut :

Artificiel

#### Biogéographie :

Plus thermophile que la Perdrix grise, la Perdrix rouge connaît en France une distribution méridionale et atlantique, avec superposition des deux espèces dans le centre du pays. Faiblement représentée par le fait en Rhône-Alpes, (où l'isotherme annuelle de janvier + 2°C - réduite au niveau de la mer - semble la limiter vers l'Est), la Perdrix rouge est quasi inconnue dans le massif alpestre.

#### Phénologie :

Un chanteur (issu de lâchers cynégétiques d'automne, ayant donc passé l'hiver) a été noté le 6 mai 1998 à Tignes, à 2 000 mètres d'altitude (J.L. ÉTIÉVANT). Ces lâchers présentent le risque de croisements avec la Perdrix bartavelle. Il y aurait également eu un lâcher de Perdrix choukar *A. chukar* (Gray) (espèce vicariante de la Bartavelle en Grèce, Crète, Turquie) à Avrieux, près du Fort Marie-Christine (J.-P. MARTINOT).

### 48. PERDRIX GRISE

*Perdix perdix* (L.)

Starna . Rebhuhn . Partridge .

#### Statut :

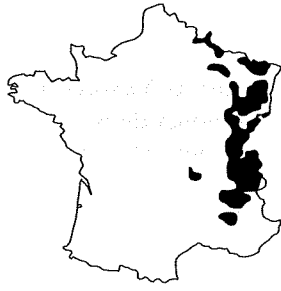
Nicheur disparu

#### Biogéographie :

Au milieu de ce siècle, existaient çà et là dans les Alpes (aujourd'hui encore dans les Pyrénées) quelques populations d'une "forme" d'altitude de cette espèce majoritairement inféodée à nos cultures de plaine.

#### Phénologie :

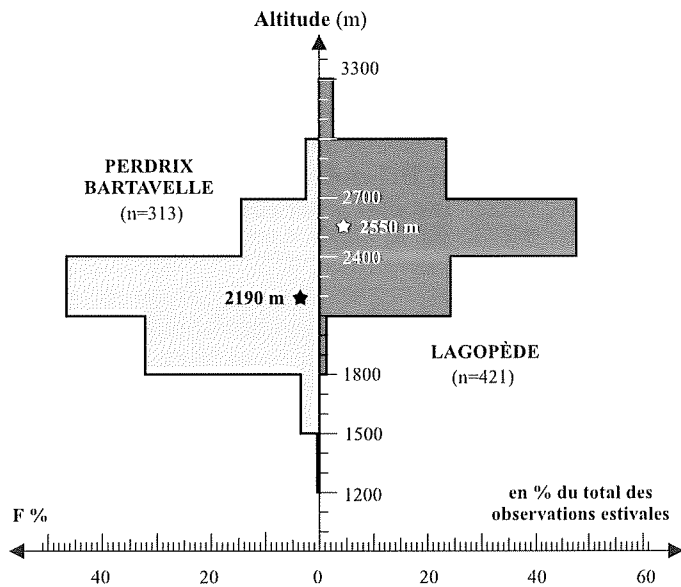
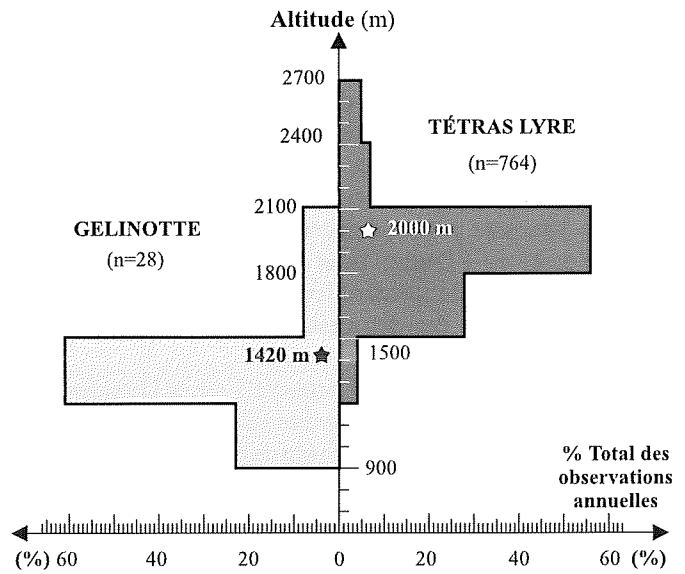
La seule mention de Vanoise dont nous disposons est de nature historique : en 1935, Olivier MEYLAN (citant par ailleurs BAILLY ... ) fait état de témoignages locaux attestant l'espèce "comme localisée dans les régions inférieures de la contrée (= Haute-Maurienne), soit dans l'étage des cultures de montagne, vers 1 700-2 000 m., et pondant des oeufs en plus grand nombre que la Bartavelle". MEYLAN ajoutait : "Hélas ! cette Perdrix grise serait en voie de disparition, et il sera difficile dans l'avenir de faire une complète lumière à son sujet". On ne saurait mieux dire ....



Gelinotte des bois [42]



Tétrasyre [44]



Lagopède alpin [43]



Perdrix bartavelle [46]

Planche III. - Galliformes.  
Les n° entre crochets renvoient aux monographies.

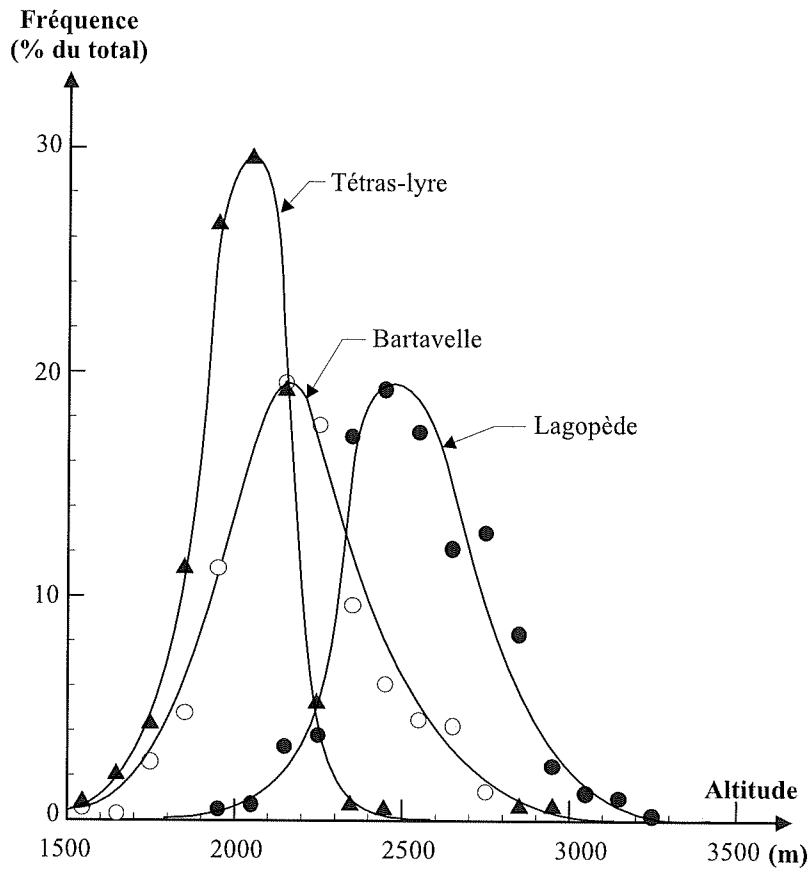


Fig. 29. - Étagement des Galliformes de Vanoise.

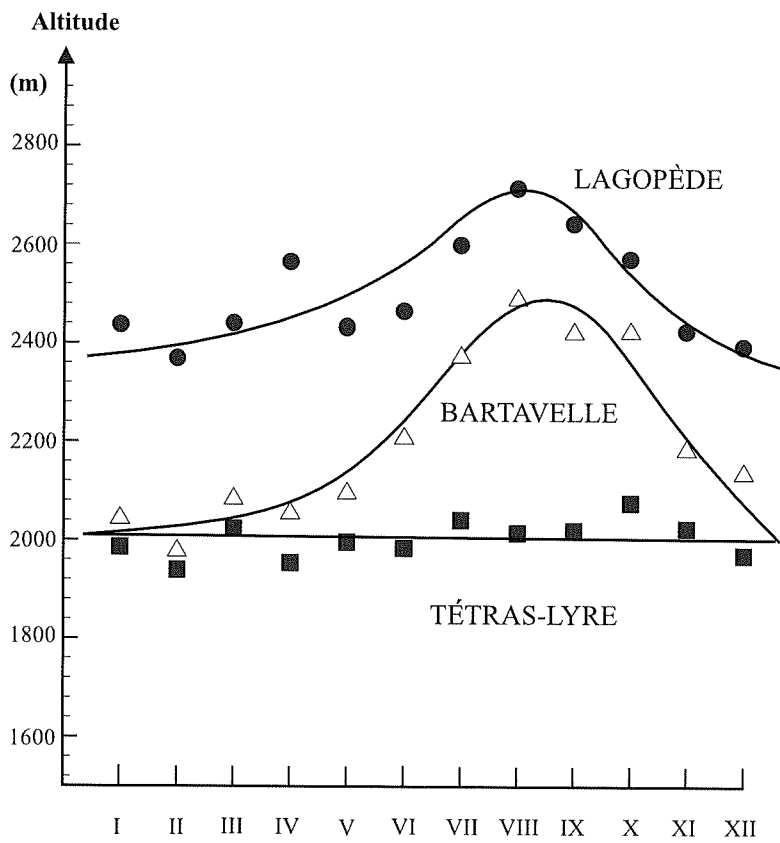


Fig. 30d. - Évolution altitudinale saisonnière des Galliformes en Vanoise.

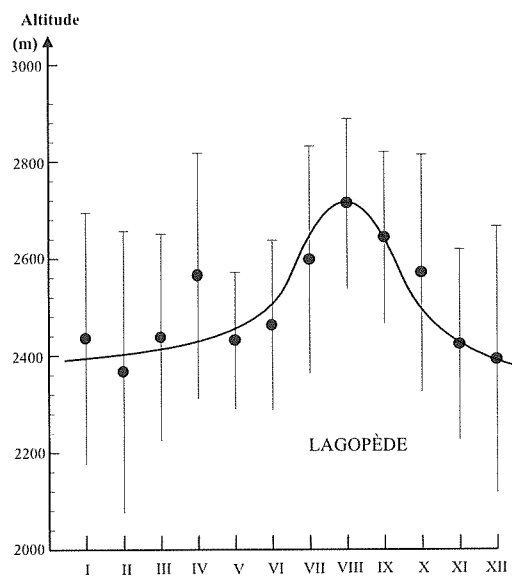


Fig. 30a. – Évolution altitudinale saisonnière du Lagopède.

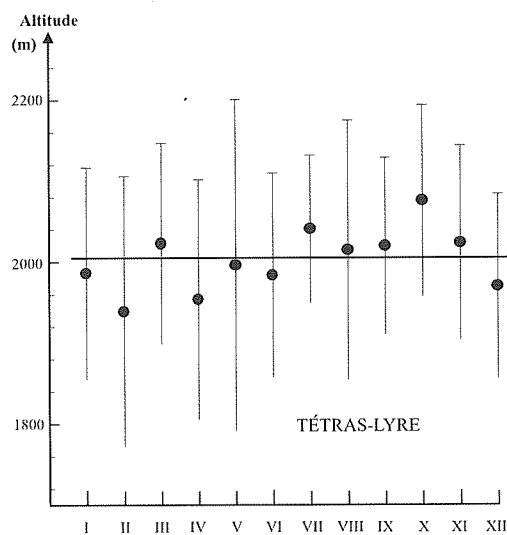


Fig. 30b. – Évolution altitudinale saisonnière du Tétrás lyre.

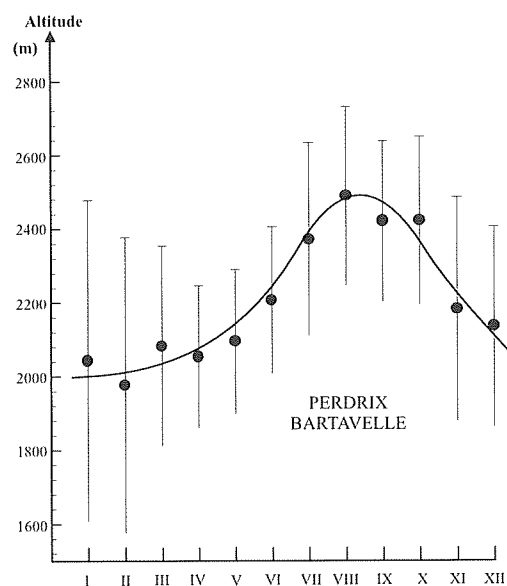


Fig. 30c. – Évolution altitudinale saisonnière de la Bartavelle.

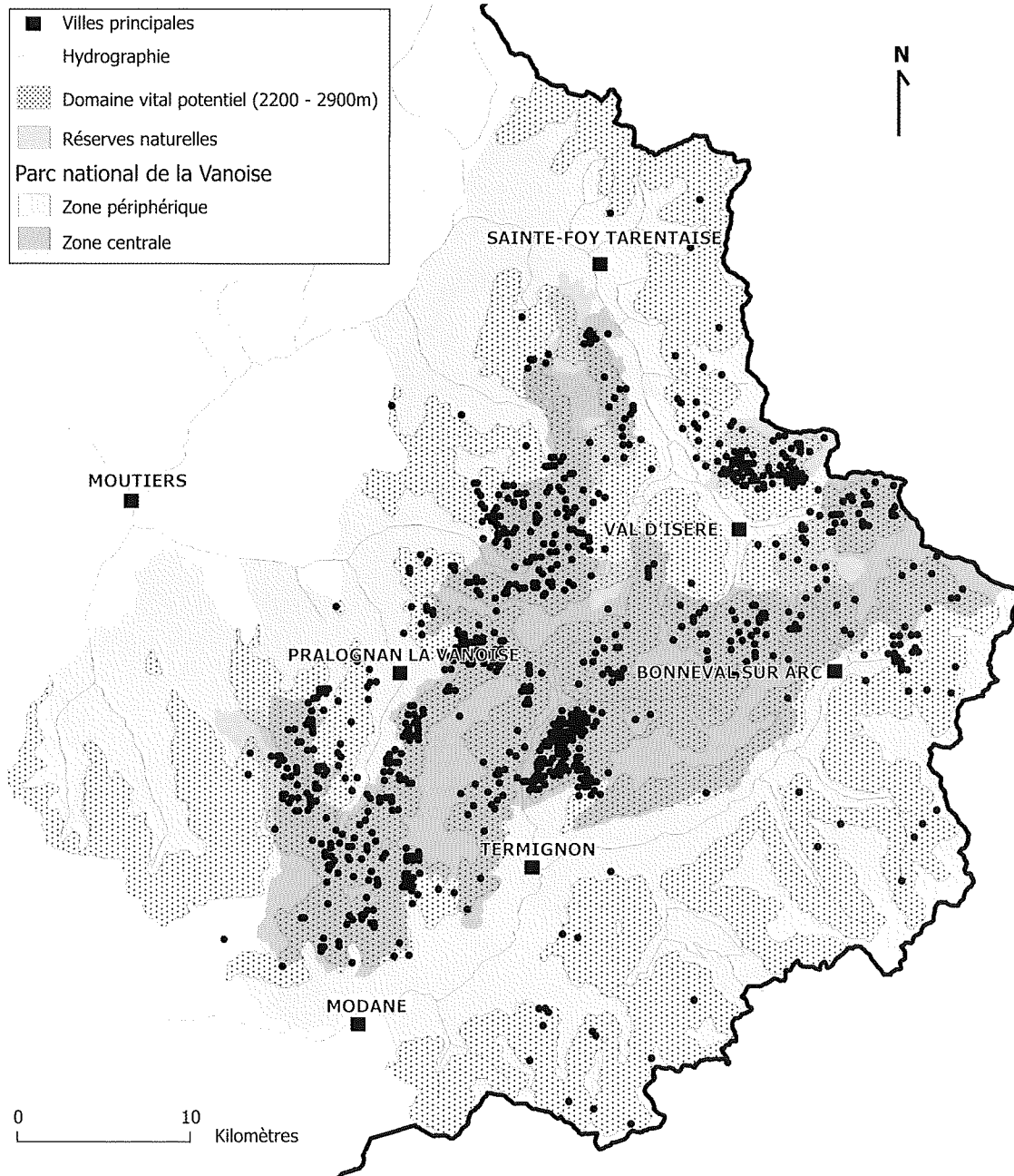


Fig. 31. – Domaine vital du **Lagopède alpin** et contacts avec l'espèce. Strates de référence pour 90 % des effectifs (2 200 - 2 900 m). Contacts effectués entre 1995 et 1999.

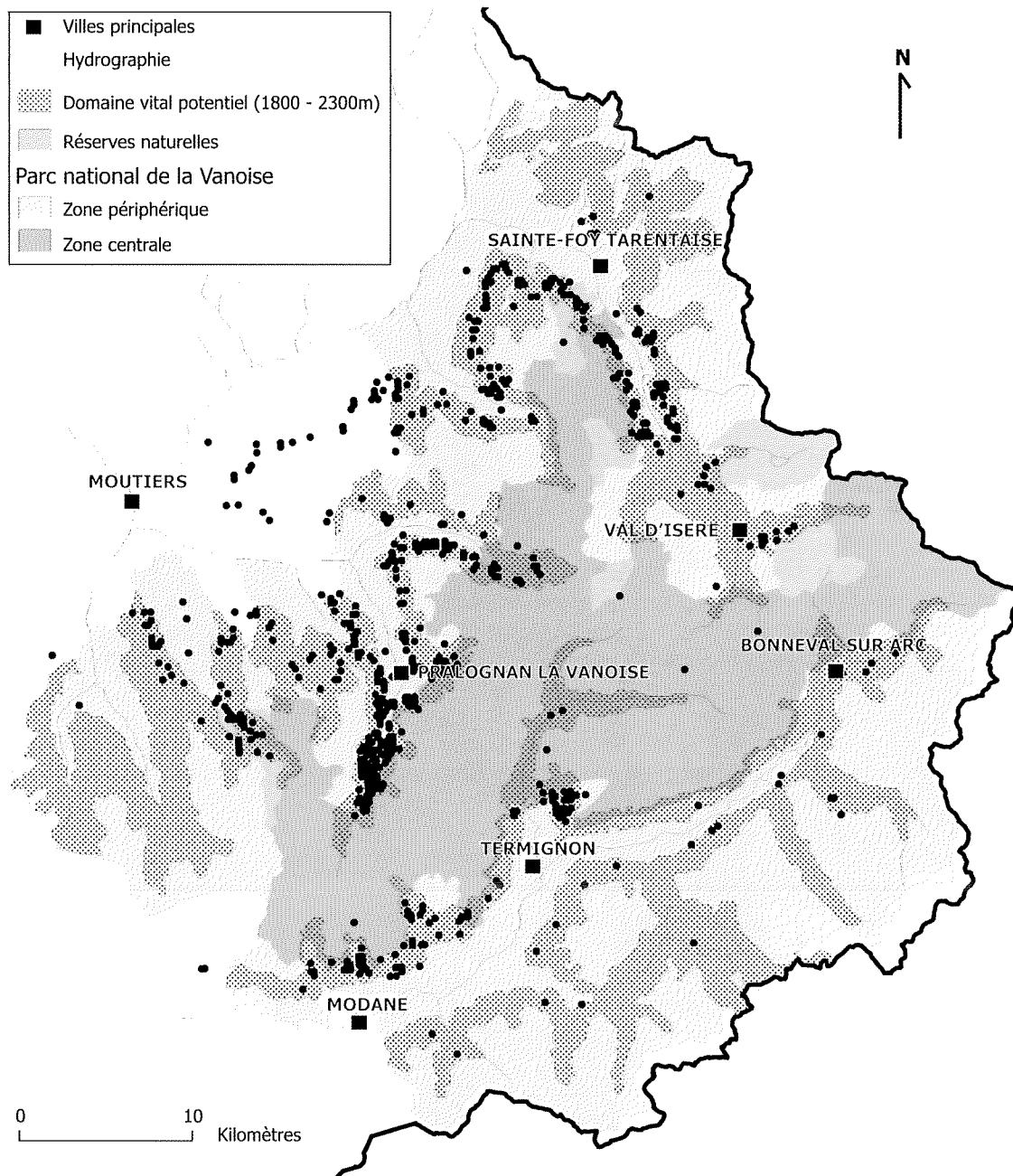


Fig. 32. – Domaine vital du **Tétrás lyre** et contacts avec l'espèce.  
Strates de référence pour 90 % des effectifs (1 800 - 2 300 m). Contacts effectués entre 1995 et 1999.

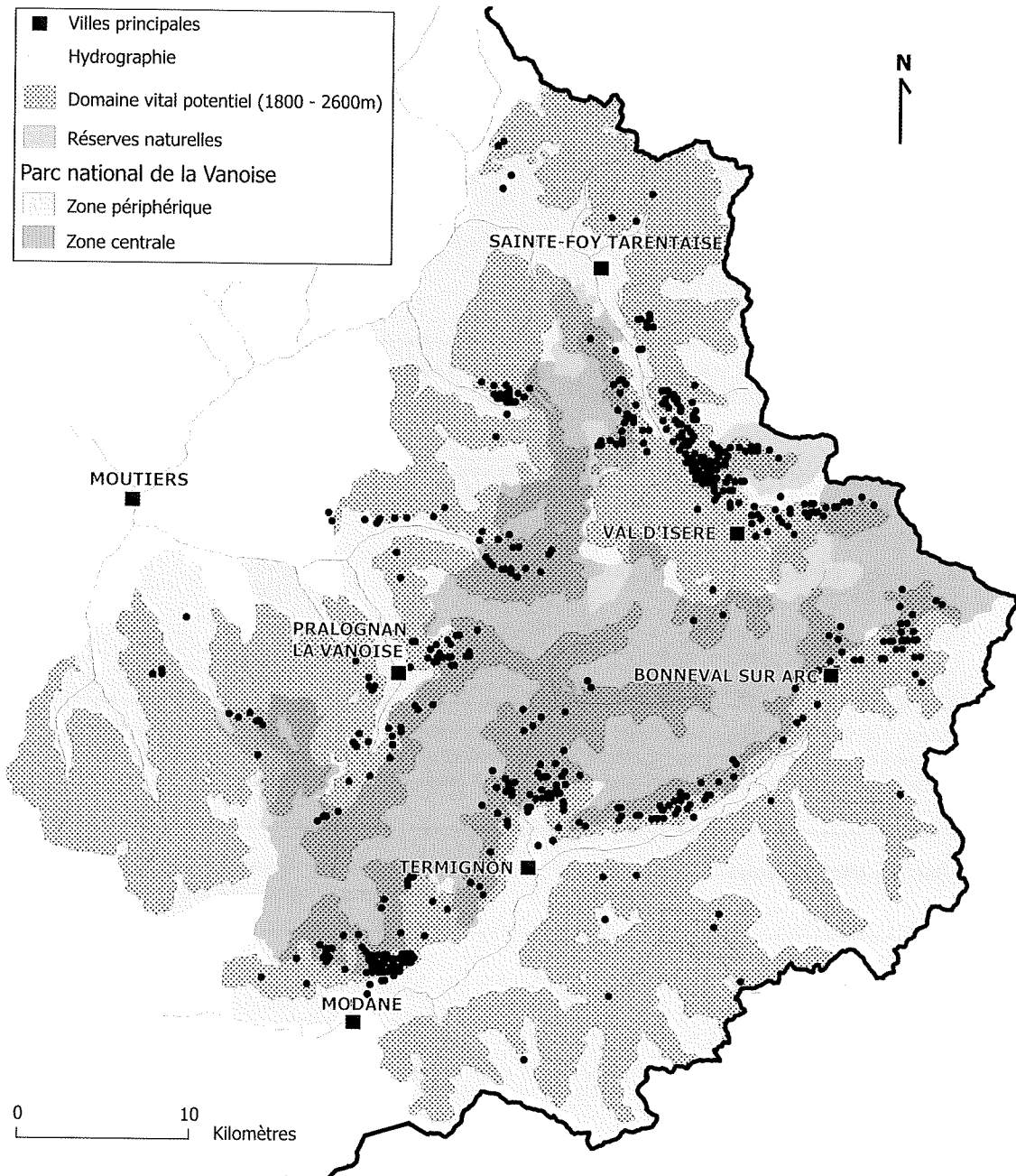


Fig. 33. – Domaine vital de la **Perdrix bartavelle** et contacts avec l'espèce. Strates de référence pour 90 % des effectifs (1 800 - 2 600 m). Contacts effectués entre 1995 et 1999.

Période	Cote moyenne	Ecart-type	Nombre de cas
Mai	2 431 m	141 m	92
Juin	2 463 m	175 m	139
Début juillet	2 502 m	232 m	47
Fin juillet	2 687 m	196 m	55
Août	2 712 m	175 m	68
Mai-août	2 550 m	129 m	401

Tableau XXXI. – Mouvements altitudinaux du Lagopède en saison de nidification. L'alignement des 5 points correspond à une dénivellation de 410 m entre le 1er mai et le 31 août, soit un gain moyen de 3,5 mètres/jour ( $r=+ 0,908$ ,  $p=0,03$ ). Cette dénivellation correspond à une baisse thermique de 2,3° C, alors que dans le même temps, la température moyenne augmente en Vanoise de 5,5°C.

Nombre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Moyenne	Ecart-type	Nombre d'œufs ou de poussins
Pontes	-	-	1	2	6	7	3	4	2	6,2	(1,6)	25
Familles	10	13	25	19	29	17	14	4	-	4,3	(1,8)	131

Tableau XXXII. – Données démographiques relatives au Lagopède en Vanoise (A. MIQUET, 1997) (Observations Parc national de la Vanoise).

Secteur géographique	Nombre de stations	Nombre d'années x observations	Densité : coqs /km <sup>2</sup> Moyenne (écart-type)
Préalpes du Nord	3	10	4,01 (2,36)
Alpes internes du Nord [dont Vanoise]	5 [3]	23 [15]	1,39 (0,40) [1,51] [(0,33)]
Alpes internes du Sud	3	15	2,58 (1,34)
Ensemble des Alpes (n = 3 secteurs)	11	48	2,4 (1,7)

Tableau XXXIII. – Densité du Lagopède dans les Alpes françaises (période 1991-1998, documents Observatoire des Galliformes de montagne). Calculs effectués à partir des moyennes stationnelles. Les densités des Préalpes (du Nord) sont supérieures à celles des Alpes internes.

Secteur géographique	Nombre de stations	Nombre d'années x observations	Densité : coqs/km <sup>2</sup> Moyenne (écart-type)
<b>Préalpes</b>			
Préalpes du Nord	7	33	1,91 (0,61)
Préalpes du Centre	4	20	1,31 (0,67)
Préalpes du Sud	5	26	0,60 (0,53)
<b>Grandes Alpes</b>			
Grandes Alpes Nord	4	12	1,24 (0,52)
Grandes Alpes Centre	7	33	1,64 (0,88)
Grandes Alpes Sud	4	17	1,48 (0,56)
Ensemble des Alpes (n = 6 secteurs)	31	141	1,4 (0,4)

Tableau XXXIV. - Densités du Tétrás lyre dans les Alpes françaises (période 1991-1998, documents Observatoire des Galliformes de montagne). Calculs effectués à partir des moyennes stationnelles. Alors que les densités des Préalpes sont supérieures dans le nord à celles des Alpes internes, c'est l'inverse plus au sud, probablement sous l'effet de la sécheresse.



Tranche d'altitude (m)	Lagopède		Tétras lyre		Bartavelle	
	n	%	n	%	n	%
3 300 - 3 400	0					
3 200 - 3 300	1	0,2				
3 100 - 3 200	4	1,0				
3 000 - 3 100	5	1,2			0	
2 900 - 3 000	10	2,4			2	0,6
2 800 - 2 900	35	<b>8,3</b>			2	0,6
2 700 - 2 800	54	<b>12,8</b>			4	1,3
2 600 - 2 700	51	<b>12,1</b>			13	4,2
2 500 - 2 600	73	<b>17,3</b>	0		14	4,5
2 400 - 2 500	81	<b>19,2 M</b>	4	0,5	19	6,1
2 300 - 2 400	72	<b>17,1</b>	6	0,7	30	9,6
2 200 - 2 300	16	<b>3,8</b>	44	<b>5,2</b>	55	<b>17,6</b>
2 100 - 2 200	14	3,3	161	<b>19,1</b>	61	<b>19,5 M</b>
2 000 - 2 100	3	0,7	249	<b>29,5 M</b>	51	<b>16,3</b>
1 900 - 2 000	2	0,5	224	<b>26,6</b>	35	<b>11,2</b>
1 800 - 1 900	0		94	<b>11,2</b>	15	4,8
1 700 - 1 800			36	4,3	8	2,6
1 600 - 1 700			17	2,0	1	0,3
1 500 - 1 600			7	0,8	2	0,6
1 400 - 1 500			1	0,1	1	0,3
1 300 - 1 400			0		0	
Total des observations	421	100,0	843	100,0	313	100,0

Tableau XXXV. - Etagement des Galliformes en Vanoise.

**Lagopède** : données estivales (maximum annuel en mai-août),  
90,7% des observations dans la tranche 2 200 - 2 900 mètres

**Tétras lyre** : données annuelles (courbe annuelle "plate"),  
91,6% des observations dans la tranche 1 800 - 2 300 mètres

**Bartavelle** : données estivales (maximum annuel en mai-août),  
89,5% des observations dans la tranche 1 800 - 2 600 mètres

n = nombre d'observations

M = maximum

Chiffres en gras = regroupant au plus près de 90% des observations.

Mois	LAGOPEDE			TETRAS LYRE			BARTAVELLE		
	Nombre	Moyenne	Ecart-type	Nombre	Moyenne	Ecart-type	Nombre	Moyenne	Ecart-type
Janvier	34	2 436	(259)	22	1 986	(131)	27	2 043	(435)
Février	28	2 367	(290)	18	1 939	(167)	15	1 977	(400)
Mars	41	2 438	(213)	63	2 023	(124)	18	2 083	(271)
Avril	77	2 565	(253)	103	1 954	(148)	60	2 054	(192)
Mai	92	2 431	(141)	414	1 996	(205)	189	2 095	(195)
Juin	139	2 463	(175)	35	1 984	(126)	68	2 207	(199)
Juillet	103	2 598	(234)	18	2 041	(91)	32	2 372	(262)
Août	69	2 713	(175)	12	2 015	(160)	19	2 489	(242)
Septembre	54	2 643	(177)	31	2 020	(109)	55	2 421	(217)
Octobre	47	2 570	(244)	52	2 076	(118)	49	2 422	(228)
Novembre	48	2 423	(196)	36	2 024	(120)	35	2 183	(303)
Décembre	34	2 392	(274)	20	1 970	(114)	21	2 135	(271)
Année	770/12	2 515	(113)	764/12	2 002	(39)	590/12	2 207	(175)

Tableau XXXVI. - Moyennes altimétriques mensuelles (en mètre) des trois principaux Galliformes de Vanoise.

#### 49. CAILLE DES BLÉS

*Coturnix coturnix* (L.)

Quaglia . Wachtel . Quail .

Statut :

*Estivant nicheur* assez commun

Biogéographie :

Espèce holarctique, nichant du Maroc à la Sibérie centrale, où elle entre en contact avec la sous-espèce japonaise (utilisée chez nous en élevage, parfois en lâchers cynégétiques), la Caille fait toutefois défaut à la Scandinavie. Après une sévère régression dans les années 70, les effectifs français semblent "stabilisés", avec des fluctuations interannuelles importantes, autour de 100 000 couples nicheurs.

Écologie :

La Caille est une adepte de la strate herbacée mi-haute (prairies, cultures), qui lui assure gîte et couvert. Peu importe la xéricité du sol, davantage sa texture : la comparaison de la Dombes (sol argileux et humide) et de la plaine de l'Ain (sol sec et graveleux) est démonstrative, puisque l'espèce est (ou était) commune dans le second district, et quasi absente du premier. En Vanoise, la Caille fuit néanmoins chaleur et sécheresse estivales, puisqu'elle n'a pas été citée en dessous de 1 100 mètres (les Chapelles, Tarentaise, le 11 juin 1972) ; elle a été notée jusqu'à 2 300 mètres à Bessans (juillet 1965 et 1967 ; H. GONTHIER) et même à 2 350 mètres à Termignon (juillet 1998 ; Th. DÉANA). Cote moyenne : 1 660 mètres (écart-type 390 m ; n = 21) ; les quelques observations orientées la placent préférentiellement en adret (14 mentions sur 16). Les effectifs de Maurienne sont nettement supérieurs à ceux de Tarentaise : M / T = 76 / 24 % (n = 33).

Biologie et Protection :

On connaît le comportement reproducteur très curieux des cailles d'Europe occidentale : une première "vague" de nidification se produit (dès mars) au Maghreb et en Ibérie, suivie d'une migration vers le nord non seulement des parents, mais des jeunes oiseaux, alors capables de se reproduire sous nos latitudes. De fait, si les arrivées se font dans la première quinzaine de mai en plaine rhônalpine, il s'agit du début de juin en Vanoise (premières dates : 28 mai 1998 à Sollières-Endroit ; 2 juin 1980 aux Chapelles), avec la fin de juillet pour les derniers chants. Dernière observation : le 1er septembre 1997, un oiseau levé aux Druges (2 350 m, Bonneval-sur-Arc ; Th. DÉANA).

Plusieurs causes ont été avancées pour expliquer la diminution décennale des populations de Caille des blés : sécheresse et réchauffement climatique, excès cynégétiques printaniers en Afrique du Nord ; mais la coïncidence de son déclin avec ceux de la Perdrix grise et du Râle de genêts, dans les années 70, nous paraît devoir mettre en cause l'intensification contemporaine des pratiques agricoles (régression de la prairie permanente et de la culture céréalière traditionnelle aux profits respectifs de la prairie artificielle, notamment d'ensilage, et du maïs, grain ou fourrage).

#### 50. FAISAN DE COLCHIDE

*Phasianus colchicus* L.

Fagiano . Fasan . Pheasant .

Statut :

*Nicheur sédentaire* rare.

Biogéographie :

"Artificielle", cette espèce l'est doublement : par son introduction (au Moyen Âge, voire plus tôt) d'Orient en Europe occidentale, par des réintroductions contemporaines à buts cynégétiques s'apparentant au tonneau des Danaïdes.

Phénologie :

Le Faisan de Colchide est une espèce planitiaire / collinéenne. On citera à titre d'exemple trois observations de Maurienne, le 23 mai 1976 à Saint-Martin de la Porte (aux cotes 860, 910 et 980 m), et une faite à Val d'Isère en avril 1996 (sans compter les lâchers d'automne). En novembre 1987, à Bourg Saint-Maurice, les oiseaux lâchés piètent vers les hauteurs : un mâle est tué à 2 000 mètres d'altitude (A. MIQUET).

Ordre : Gruiformes  
Fam. *Rallidae*

51. RÂLE D'EAU  
*Rallus aquaticus* L.

Porciglione . Wasserralle . Water Rail .

Statut :

Estivant *nicheur* (jadis) possible

Biogéographie :

De taille intermédiaire entre la Poule d'eau et les Marouettes, le Râle d'eau partage avec celles-ci la discrétion des Rallidés paludicoles, que trahit seul le "couinement" caractéristique de l'espèce. Cet oiseau peuple toutes les zones convenables d'Europe, soit en Rhône-Alpes les districts d'étangs, de marais et de rives fluviales calmes. Population française de l'ordre de 20 000 couples nicheurs, en régression.

Phénologie :

Sous climat continental, le Râle aquatique n'hiverné pas, ou peu, et ne niche qu'à basse altitude. En Vanoise, deux citations faites à Aime (ca 750 m) en mai 1982, et à Bourg Saint-Maurice (marais, 810 m) en juin 1981 (D. CARDE), peuvent laisser soupçonner une nidification sporadique dans le passé.

52. RÂLE DES GENÊTS  
*Crex crex* (L.)

Re di quaglie . Wachtelkönig . Corncrake .

Statut :

Estivant *nicheur* disparu.

Biogéographie :

Pour son malheur, le Râle des genêts est un des témoins les plus criants de la sévérité de l'impact de l'agriculture intensive sur la faune sauvage : dès le siècle dernier en Grande-Bretagne, depuis l'après dernière guerre en France, ses effectifs ont fondu suite à la régression des prairies humides de fauche extensive et / ou tardive. Potentiellement présent dans toute l'Europe (surtout moyenne et orientale), le Râle des genêts ne comptait plus en 1992 en France que 1 100-1 200 couples nicheurs, par exemple dans le Val de Loire, en Lorraine ou dans le Val de Saône.

Phénologie :

Le nom de l'espèce n'est en rien représentatif de son biotope. En Rhône-Alpes, le dernier bastion est constitué par les prairies inondables du Val de Saône, mais on connaissait jadis quelques populations alpestres à l'étage montagnard humide. C'était le cas en Vanoise dans les années 1960 (70), en Basse-Tarentaise (Saint-Martin et Saint-Jean de Belleville, Fontaines le Puits, jusqu'à 1 500 m) (TOURNIER et LEBRETON, 1974a) et en Basse-Maurienne (Saint-André, 1 300-1 380 m) (TOURNIER et LEBRETON, 1974b) ; la citation la plus récente remonte à 1983, où quatre chanteurs ont été entendus au début de juin à 1 000-1 200 mètres, entre le Puits et Fontaines le Puits. Un migrateur a été noté en septembre 1968 à la pointe de la Met (Bonneval-sur-Arc), à plus de 3 000 mètres d'altitude !

53. GALLINULE POULE D'EAU  
*Gallinula chloropus* (L.)

Gallinella d'acqua . Teichhuhn . Moorhen .

Statut :

Estivant *nicheur* exceptionnel.

Biogéographie :

La Gallinule poule-d'eau (pour adopter la nomenclature francophone la plus moderne ... ) est un oiseau de large distribution géographique, holarctique et peut-être même cosmopolite (une espèce très proche niche en effet en Australie). En Europe, elle occupe les milieux favorables, et n'est rebutée que par le climat scandinave extrême ; de même en France, où les principales lacunes - outre les milieux secs, évidemment - se notent en montagne. La population française est comprise entre 100 000 et 200 000 couples nicheurs, peut-être en expansion.

Écologie et Biologie :

A grande échelle, l'écologie de la Poule d'eau évoque celle du Colvert plutôt que celle de la Foulque : joignant prudence et familiarité, elle peut en effet coloniser de petites mares que sa parente répugne à peupler. L'altitude limite en principe cette espèce à l'étage collinéen, mais la Vanoise représente à cet égard l'exception française qui confirme la règle. En effet, non seulement des observations répétées de Poule d'eau ont été faites au marais de Bourg Saint-Maurice, à 810 mètres d'altitude (en mai-juin, pendant six années au moins entre 1972 et 1994), mais la nidification a été prouvée à 1 720 mètres à

Bessans : le 31 mai 1969, un individu accompagné de six poussins est observé (au lieu-dit Villaron) par Henri GONTHIER, présence confirmée en 1970 (deux individus le 10 mai) et en 1972 (oiseau vu les 15 mai, 28 mai et 4 juillet).

En 1997, l'espèce a niché à nouveau à Bessans (au lieu-dit Traribon) : cinq oeufs étaient couvés le 5 mai et deux jeunes de quelques jours ont été aperçus le 29 mai (Th. DÉANA). Autres citations : Bonneval-sur-Arc (l'Écot, 2 050 m) le 13 mai 1976, Aussois (1 500 m) en juin 1991, Termignon le 30 août 1998. Bien évidemment, la Poule d'eau n'est qu'estivante en Vanoise.

#### 54. FOULQUE MACROULE

*Fulica atra* L.

Folaga . Blasshuhn . Coot .

Statut :

**Estivant** *nicheur* occasionnel.

Biogéographie :

La distribution géographique de la Foulque macroule est un peu moins large que celle de la Poule d'eau ; fondamentalement paléarctique, l'espèce pousse néanmoins plus loin, jusqu'en Nouvelle-Guinée, et même en Australie ! En France, elle se raréfie au sud d'une ligne Bordeaux-Grenoble, ne serait-ce qu'en raison de l'importance prise par les massifs montagneux ; elle est en effet présente près du littoral, de la Camargue au Roussillon. Dans la région Rhône-Alpes, les districts d'étangs et de lacs sont les plus prisés par l'espèce. La population française, en expansion, approche 100 000 couples nicheurs.

Biologie :

Oiseau aquatique d'exigences moyennes, la Foulque recherche néanmoins, à l'étage planitiaire-collinéen, des plans d'eau calme suffisamment vastes, plus proche en cela du Grèbe huppé que de la Poule d'eau (qui cohabite par contre avec le Grèbe castagneux). En Vanoise, seul le site du marais de Bourg Saint-Maurice (810 m) connaît l'espèce comme nicheuse, avec 18 individus, dont 5 sur leurs nids, observés par Thomas DÉANA le 14 mai 1994 (nidification déjà signalée l'année précédente). En Haute-Maurienne, un faible passage de printemps et d'automne a été mentionné vers 1970 à Bessans.

Ordre Charadriiformes

Fam. *Charadriidae*

#### 55. PETIT GRAVELOT

*Charadrius dubius* Scopoli

Corriere piccolo . Flussregenpfeifer . Little ringed Plover .

Statut :

**Estivant** *nicheur* exceptionnel.

Biogéographie :

Le Petit Gravelot est un paléarctique, disséminé selon les biotopes du Mahgreb à l'Oural, avec d'importantes lacunes septentrionales (Ecosse, Laponie). En France, la carte des nicheurs dessine les principaux réseaux hydrographiques, comme ceux de la Garonne ou du Rhône, mais l'espèce préfère les basses cotes si bien que les massifs montagneux sont délaissés malgré leurs apparentes potentialités. Les bassins de la Loire et du Rhône sont peuplés en Rhône-Alpes, ainsi que leurs annexes de basse altitude (Ain, Arve, Isère). La population française est estimée à 3 500 couples nicheurs, en augmentation.

Écologie et Biologie :

Comme indiqué implicitement, on pourrait évoquer la notion d'étagement en comparant la distribution du Petit Gravelot - planitiaire / collinéen - à celle du Chevalier guignette - montagnard / subalpin - (de même pour le Martin-pêcheur et le Cincle) ; mais le biotope du Petit Gravelot déborde le cadre des rivières pour celui des plans d'eau, naturels ou artificiels (notamment gravières). Les observations de Vanoise sont trop rares pour asseoir véritablement ces comparaisons : un individu a été noté le 4 avril 1987 au marais de Bourg Saint-Maurice (l'espèce arrive à la fin-mars en plaine circum-lyonnaise), un autre le 21 avril 1991 au lac du Chevril, Tignes (J.-P. FERBAYRE). Un cas de nidification, remarquable par sa cote : 1 700 mètres, a été relevé en 1989 à Bessans (premier oeuf le 12 mai, poussin d'au moins une semaine le 21 juin ; A. MIQUET), où un autre couple a été signalé en 1991 et en 1997.

Protection :

Si les activités humaines sont susceptibles de favoriser le Petit Gravelot en plaine, en lui ouvrant des espaces propices par le biais des travaux publics, c'est plutôt l'inverse en montagne, où le dérangement touristique ne fait que s'accroître, canoës, canyoning et rafting s'ajoutant désormais à la présence des pêcheurs.

56. PLUVIER GUIGNARD

*Eudromias morinellus* (L.)

Piviere tortolino . Mornell . Dotterel .

Statut :

Passager d'automne exceptionnel.

Biogéographie :

Ce Limicole paléarctique est plutôt un nordique, et même un montagnard, puisqu'il se reproduit en toundra (Écosse, Laponie), avec la curiosité de quelques couples récemment nicheurs sur des sommets pyrénéens.

Phénologie :

C'est dans le même milieu que l'on peut observer au passage le Pluvier guignard, comme cet oiseau cité le 1er juillet 1974 au lac de l'Ouillette (Val d'Isère, à 2 500 m ; J.-F. DESMET) et celui noté le 6 septembre 1973 à la montagne du Charvet (Val d'Isère également, à 2 850 m ; P. NOTTEGHEM).

57. PLUVIER DORÉ

*Pluvialis apricaria* (L.)

Piviere dorato . Goldregenpfeifer . Golden Plover .

Statut :

Passager d'automne exceptionnel.

Biogéographie :

Les deux Pluviers, argenté et doré, nicheurs nordiques, se mêlent fréquemment aux troupes de vanneaux lors de leurs migrations par notre pays.

Phénologie :

Ce fut le cas pour cet individu de Pluvier doré noté dans une troupe de 24 vanneaux, en pleine tourmente de neige, le 20 novembre 1969 à Saint-Jean de Belleville (*in* TOURNIER et LEBRETON, 1974a).

58. VANNEAU HUPPÉ

*Vanellus vanellus* (L.)

Pavoncella . Kiebitz . Lapwing .

Statut :

Passager de printemps et d'automne occasionnel, hivernant exceptionnel.

Biogéographie :

Espèce paléarctique, le Vanneau huppé est depuis une vingtaine d'années en sévère régression numérique dans notre pays (par exemple en Dombes et Forez), où il ne compte plus que 20 000 couples nicheurs environ. C'est néanmoins un oiseau encore relativement commun en Europe nordique et moyenne, où il hiverne également hors rigueurs trop marquées.

Phénologie :

En toutes saisons, le Vanneau huppé hante le milieu prairial, de préférence humide. On observe en Vanoise toutes les phases phénologiques notées par ailleurs :

- passage de printemps, avec quelques citations en mars et jusqu'à la mi-juin (dix individus au maximum) ; en mai 1980, un individu paradant sur la neige a été observé à Val d'Isère, à 2 000 mètres d'altitude (C. DELIRY) ;
- passage d'automne, en octobre-novembre : le 11 octobre 1998 à Tignes, à 2 150 mètres ; une centaine d'oiseaux le 29 octobre 1964 à Bessans ; 24 le 20 novembre 1969 à Saint-Jean de Belleville ;
- erratisme hivernal, en décembre-février : 19 oiseaux le 10 décembre 1967 à Bessans, un oiseau le 25 février 1995 à Tignes, etc.

Fam. *Scolopacidae*

59. BÉCASSINE DES MARAIS

*Gallinago gallinago* (L.)

Beccaccino . Bekassine . Snipe .

Statut :

Passager d'automne rare.

Biogéographie :

Le statut général de la Bécassine des marais évoque celui de la Sarcelle d'hiver, bien que les deux

espèces ne fréquentent pas exactement le même milieu, plus terrestre pour la première. Ces deux oiseaux sont en effet des espèces nordiques, nichant sporadiquement dans la moitié nord de notre pays, où la Bécassine compte 200-300 couples nicheurs, en régression.

Phénologie :

En Rhône-Alpes (où la nidification n'est qu'épisodique, à basse altitude), le passage de la Bécassine des marais est sensible dès la fin de juillet et jusqu'en novembre (laissant des effectifs hivernants fonction des années et des aléas climatiques), puis en (février)-mars, avec quelques retardataires au début d'avril. La Vanoise connaît un (faible) passage d'automne : premiers oiseaux le 22 juillet 1970 (deux à Termignon, à 2 245 m ; J. TÉTART), puis en août (trois au col du Petit Saint-Bernard, à 2 150 m) ; dernière observation d'un individu les 24 août et 9 septembre 1973 au lac de l'Ouillette (Val d'Isère, 2 500 m ; P. NOTTEGHEM). Au printemps, un oiseau le 30 avril 1987 à Tignes, à 1 850 mètres.

## 60. BÉCASSE DES BOIS

*Scolopax rusticola* L.

Beccaccia . Waldschempfe . Woodcock .

Statut :

Estivant *nicheur* rare, et passager d'automne.

Biogéographie :

Assez largement répandue en Europe et en Asie, la Bécasse couvre en été depuis les rivages de l'Atlantique, en Espagne, jusqu'aux côtes du Pacifique, au Japon ; la migration l'amène en outre jusqu'en Afrique du Nord, où elle hiverne comme elle le fait en Europe sous climat océanique. En France, la Bécasse des bois se reproduit surtout dans le quart nord-est du pays, mais aussi plus au sud lorsque la fraîcheur et/ou l'altitude le lui permettent ; c'est le cas en Rhône-Alpes où, malgré quelques stations "abyssales", l'essentiel de la reproduction se fait à l'étage montagnard dans le Massif central, les Alpes et le Jura. La population française compte entre 1 000 et 10 000 couples nicheurs ; notre pays abriterait bon an mal an entre 100 000 et un million d'individus migrants ou hivernants.

Écologie et Biologie :

La discrétion et le biotope de l'oiseau font que nous ne disposons que de peu d'informations précises à son sujet. Seuls deux cas de nidification dûment documentés sont connus de Vanoise : le premier est relatif à une couvée trouvée en juin 1968 dans une pessière-sapinière de la vallée des Belleville (Tarentaise), à 1 200 mètres d'altitude ; le second concerne une nichée de trois poussins juste éclos observée le 13 juin 1985 dans le bois du Sapey (Saint-André, Maurienne), à 1 635 mètres (J.-P. MARTINOT). Plus récemment, la Bécasse a été vue et entendue à la fin-mai / début-juin 1997 à Bessans (ripisylve de Chantelouve) et à la fin-mai 1998 à Bramans (Th. DÉANA).

Le passage d'automne s'effectue en octobre-novembre. Ainsi, un oiseau a été observé au marais de Bourg Saint-Maurice (810 m) du 20 octobre au début de novembre 1985, tandis qu'un autre a été levé à Pralognan-la-Vanoise, le 25 octobre 1993, à 2 450 mètres d'altitude. Les limites du Parc national de la Vanoise ne couvrent pas le biotope de nidification de l'espèce, et les prélèvements cynégétiques en zone périphérique s'effectuent sans véritable gestion, vu les difficultés à appréhender ses effectifs.

## 61. BARGE À QUEUE NOIRE

*Limosa limosa* (L.)

Pittima reale . Uferschnepfe . Black-tailed Godwit .

Statut :

Passager de printemps exceptionnel.

Biogéographie :

La Barge à queue noire est une espèce paléarctique connaissant une centaine de couples nicheurs en France subatlantique, dont une dizaine en Rhône-Alpes (Dombes, Val de Saône) où le passage d'automne n'est en rien comparable à celui de printemps. L'essentiel des populations européennes se reproduit en Scandinavie et Russie.

Phénologie :

Une Barge à queue noire a été observée les 20 et 22 mars 1971 à Bessans, période de l'année à laquelle on connaît le maximum de son passage migratoire en Dombes.

**62. BARGE ROUSSE**

*Limosa lapponica* (L.)

Pittima minore. Rostrote Uferschnepfe . Bar-tailed Godwit .

Statut :

Passager d'automne exceptionnel.

Biogéographie :

La Barge rousse est un nicheur plus nordique encore que la Barge à queue noire, connue en France seulement à la double migration.

Phénologie :

Plus rare que la Barge à queue noire, la Barge rousse n'a livré qu'une observation en Vanoise, celle d'un oiseau affaibli recueilli en septembre 1973 à Bessans (H. GONTHIER).

**63. CHEVALIER GAMBETTE**

*Tringa totanus* (L.)

Pettegola . Rotschenkel . Redshank .

Statut :

Passager de printemps et d'automne occasionnel.

Biogéographie :

Bien que nicheur septentrional (comme la plupart des Limicoles), le Gambette aux "pieds rouges" connaît en France un millier de couples nicheurs, sur le littoral atlantique surtout (Vendée ; Camargue).

Phénologie :

Un petit passage printanier est perceptible en Tarentaise entre le 28 mars (1988, Séez) et le 13 mai (1987, Bourg Saint-Maurice) ; à l'automne, une seule citation de deux oiseaux, les 23 et 24 août 1973 au lac de l'Ouillette (Val d'Isère, 2 500 m ; P. NOTTEGHEM).

**64. CHEVALIER ABOYEUR**

*Tringa nebularia* (Gunn.)

Greenshank . Grünschenkel . Pantana .

Statut :

Passager de printemps et d'automne occasionnel.

Biogéographie :

Nicheur dans le nord de l'Eurasie, dont la Scandinavie, cet oiseau hiverne en Méditerranée et en Afrique ; il n'est donc observé chez nous qu'aux deux passages.

Phénologie :

Un oiseau a été noté le 28 avril 1997 à Bessans (Th. DÉANA), un autre a été observé ("de près, pattes vertes") le 9 septembre 1990 au lac de l'Ouillette (Val d'Isère, 2 500 m ; J.-L. ÉTIÉVANT).

**65. CHEVALIER SYLVAIN**

*Tringa glareola* L.

Piro piro boschereccio . Bruchwasserläufer . Wood Sandpiper .

Statut :

Passager de printemps exceptionnel.

Biogéographie :

Le caractère nicheur et migrateur de ce petit Limicole est pratiquement identique à celui des Chevaliers aboyeur et culblanc précités.

Phénologie :

Un individu a été observé le 5 mai 1997 à Bessans (Th. DÉANA).

**66. CHEVALIER CULBLANC**

*Tringa ochropus* L.

Piro piro culbianco . Waldwasserläufer . Green Sandpiper .

Statut :

Passager de printemps et d'automne occasionnel.

Biogéographie :

Le "tlu-it-it" aigu du Culblanc est aisément discernable du "tiu-du-du" flûté du Gambette ; le premier hante également (au passage) les petits cours d'eau, ce que ne fait pas le second, plus paludicole. Le Chevalier culblanc ne niche pas en France, mais plus au nord (Scandinavie, Russie du nord-est).

Phénologie :

Petit passage de printemps en Vanoise, avec un oiseau noté le 27 mars 1985 au marais de Bourg Saint-Maurice (810 m), un autre le 30 avril 1994 au lac du Chevril (Tignes, 1 790 m). En période post-nuptiale, sept citations entre la fin-juin (1997, à Termignon, Plan du Lac, à 2 340 m) et le 30 août (1998, à Pralognan, au lac Blanc, à 2 430 m) ; autres mentions : Tignes (1 560 m) le 3 juillet 1992, Termignon (2 250 à 2 600 m) les 10 juillet 1968 et 22-23 juillet 1970, Orelle (2 540 m) le 31 juillet 1998, Méribel-les Allues (lac du Revers, 2 630 m) le 29 août 1998 (J. TÉTART, Ph. LEBRUN, B. DESCAVES, Th. DÉANA).

## 67. CHEVALIER GUIGNETTE

*Actitis hypoleucos* (L.)

Piro piro piccolo . Flussuferläufer . Common Sandpiper .

Statut :

Estivant *nicheur* assez rare, et *passager* de printemps et d'automne.

Biogéographie :

Cette espèce paléarctique occupe toute l'Europe, bien qu'en France sa répartition n'intéresse que moins du tiers du territoire. Le Guignette est en effet fortement lié aux cours d'eau d'altitude, aussi près de la moitié de sa présence en France intéresse-t-elle Rhône-Alpes, tout en restant localisée. La population française est comprise entre 500 et 700 couples nicheurs.

Écologie :

La présence du Chevalier guignette est tributaire de l'existence de bras, rives et îles de sable ou graviers nus, à l'écart des courants trop forts ; un couvert végétal point trop dense lui permet d'abriter son nid. La cote moyenne des observations de mai-juillet (n = 18) est égale en Vanoise à 1 205 mètres (écart-type 480 m) ; les effectifs sont voisins en Maurienne et en Tarentaise (M / T = 54 / 46 % , n = 44).

Biologie :

De forts mouvements migratoires se superposent à la présence estivale des oiseaux indigènes. L'arrivée se fait à la mi-avril (date moyenne : 13 +/- 8 avril, n = 5), date précoce : 4 avril 1985, Bourg Saint-Maurice (A. MIQUET) ; le départ, mêlé aux passages, a lieu en août-septembre (date tardive : 3 octobre 1991, Peisey-Nancroix). Altitudes de nidification prouvée : 810 mètres (Bourg Saint-Maurice), 890 mètres (Séez), 900 mètres (Villaroger), Tarentaise ; 1 720 mètres (Bessans), Maurienne. Altitudes extrêmes hors nidification : 2 400 mètres (Peisey-Nancroix, 3 octobre 1991 ; H. FLANDIN) et même 2 700 mètres (Bonneval-sur-Arc, 25 juillet 1965 ; M. d'ARCIS).

Fam. *Laridae*

## 68. MOUETTE PYGMÉE

*Larus minutus* Pallas

Gabbianello . Zwergmöwe . Little Gull .

Statut :

Passager d'automne exceptionnel.

Biogéographie :

La Mouette pygmée ne niche pas en France, mais çà et là en Europe orientale et centrale, où elle hiverne et d'où elle émigre au gré des aléas météorologiques.

Phénologie :

En Vanoise, présence insolite que celle de ces six individus immatures, entre le 14 et le 21 août 1973 au lac de l'Ouillette (Val d'Isère, 2 500 m ; P. NOTTEGHEM) ; au moins deux d'entre elles furent d'ailleurs tuées par un pêcheur (alors qu'il s'agit d'une espèce protégée, même en dehors d'un parc national).

## 69. MOUETTE RIEUSE

*Larus ridibundus* L.

Gabbiano commune . Lachmöwe . Black-headed Gull .

Statut :

Passager occasionnel.

Biogéographie :

Cette espèce paléarctique niche dans toutes les zones d'étangs adéquates d'Europe moyenne et même



méditerranéenne. La France compte environ 35 000 couples nicheurs (plutôt en expansion), dont les colonies du Forez (7 000 couples) et de la Dombes (4 000 couples) forment un contingent non négligeable. Hors nidification, les oiseaux indigènes se dispersent vers les rives de l'Atlantique et de la Méditerranée, alors que nos hivernants (fleuves et lacs, notamment en ville) proviennent d'Europe centrale et orientale.

Phénologie :

En Vanoise, hormis des observations occasionnelles durant l'hiver 1971-1972 sur la retenue hydro-électrique de Bourg Saint-Maurice, ainsi que le 15 décembre 1991 (neuf oiseaux en difficulté à la Daille, Val d'Isère), la Mouette rieuse est notée en mars, dates extrêmes 4 mars (1987 ; un individu en plumage nuptial au marais de Bourg Saint-Maurice, 810 m) et 27 mars (1985 ; jusqu'à dix oiseaux à Bourg Saint-Maurice). Un oiseau a été observé le 9 février 1986 au lac du Chevril (Tignes, 1 790 m). Petit passage postnuptial : au début de juillet 1994, huit oiseaux au lac du Chevril, un adulte le 7 juillet 1998 au lac du Mont-Cenis (2 050 m), un individu le 8 juillet 1995 au lac de Plan d'Amont (Aussois, 2 075 m), un juvénile le 31 juillet 1991 au lac de la Posée (la Rocheure, Val d'Isère, 2 900 m). Le 8 octobre 1977, un individu a été noté à Bonneval-sur-Arc (retenue de l'Écot, 2 030 m).

### 70. GOÉLAND CENDRÉ

*Larus canus* L.

Gavina . Sturmmöwe . Common Gull .

Statut :

Passager de printemps exceptionnel.

Biogéographie :

La petite colonie du Delta de la Dranse, sur la rive française du Léman, constitue (ou constituait) la limite méridionale de cette espèce qui niche en Europe du Nord, surtout en Mer du Nord et en Baltique.

Phénologie :

Un immature en vol a été observé le 12 juin 1994 au lac du Chevril (Tignes, 1 790 m ; Th. DÉANA).

### 71. GOÉLAND LEUCOPHÉE

*Larus cachinnans* Pallas

Gabbiano reale . Weisskopfmöwe . Yellow-legged Gull .

Statut :

Passager d'été exceptionnel.

Biogéographie :

Cette espèce, vicariante méditerranéenne du Goéland argenté atlantique, se reproduit non seulement sur le littoral et les îles, mais à l'intérieur du continent, le long du fleuve Rhône par exemple ; elle hiverne en outre sur les plans d'eau intérieurs, lac Léman notamment.

Phénologie :

On sait que le Goéland leucophée gagne assez massivement l'intérieur des terres, notamment les lacs alpestres, après nidification. C'est donc certainement de tels mouvements que relève l'observation de deux goélands probablement de cette espèce survolant la Grande Aiguille Rousse (Bonneval-sur-Arc), en direction nord-ouest, le 8 juillet 1997, à plus de 3 450 mètres d'altitude ; le 2 juillet 1998, à Saint-Martin-de-la-Porte, sur le Poingt, un adulte voisine avec trois grands corbeaux et quatre choucas (Ph. LEBRUN). Le 7 août 1999, deux goélands juvéniles sont notés au lac du Mont-Cenis (1 974 m ; E. BOITIER) ; le 3 mai 1997, un autre individu avait été observé au lac du Chevril (1 790 m, Tignes) (J.-P. FER-BAYRE).

Fam. *Sternidae*

### 72. GUIFETTE NOIRE

*Chlidonias niger* (L.)

Mignattino . Trauerseeschwalbe . Black Tern .

Statut :

Passager de printemps exceptionnel.

Biogéographie :

Espèce paléarctique, la Guifette noire niche plus à l'est, et moins communément en France que la

Guifette moustac. Quelques cas de reproduction ont été observés jadis en Dombes et Forez, contribution marginale aux quelque 200 couples nicheurs qu'abrite en moyenne notre pays.

Phénologie :

On dispose en Vanoise de deux citations du début de mai : une dizaine d'oiseaux à la Daille de Val d'Isère le 1er mai 1993 (J.-P. FERBAYRE), un individu le 3 mai 1985 à Bourg Saint-Maurice (A. MIQUET), et d'une mention (oiseau erratique ?) du début de juillet : un individu le 3 juillet 1998 au lac des Allues (1 700 m ; B. DESCAYES).

Ordre : **Columbiformes**

Fam. *Columbidae*

**73. PIGEON RAMIER**

*Columba palumbus* L.

Colombaccio . Ringeltaube . Wood Pigeon .

Statut :

**Estivant nicheur** assez commun.

Biogéographie :

Le Pigeon ramier occupe la majeure partie de l'Europe (Islande et Laponie exclues), le Maghreb et une partie de l'Asie. En France, seules quelques rares zones du Sud-Ouest et du Midi méditerranéen restent inoccupées par cette espèce en expansion décennale ; dans la région Rhône-Alpes, on relève quelques faiblesses au niveau de la moyenne Vallée du Rhône. La population française atteindrait, et dépasserait même, un million de couples nicheurs.

Écologie :

Présent en plaine feuillue, le Ramier ne dédaigne pas pour autant la montagne boisée, où sa présence peut être observée à tous niveaux, l'optimum se situant à cheval sur les deux sous-étages montagnard (supérieur) et subalpin (inférieur), avec 73 % des 46 citations de mai-juillet ; cote moyenne 1 490 mètres (écart-type 290 m), cote maximale 2 050 mètres le 7 juillet 1972 au vallon de l'Orgère (Villarodin-Bourget) (H. TOURNIER). On le trouve en sapinière et en pessières, mais aussi dans les pineraies de Pin sylvestre, Pin à crochets et Pin cembro, même si les densités sont relativement faibles (de l'ordre d'un couple / km<sup>2</sup>) ; par le fait, les orientations préférentielles sont aussi bien S.-S.E que N.-N.W., au total plus des trois quarts des 25 citations disponibles ; indice U / A = 47 / 53 % . L'espèce est plus fréquente en Maurienne qu'en Tarentaise (M / T = 75 / 25 +/- 18 % ; n = 14 et 62).

Biologie :

Majoritairement en Rhône-Alpes, à plus forte raison en montagne, le Pigeon ramier est un migrateur intégral, dont les dates extrêmes d'observation en Vanoise sont le 4 mars (1997, les Grandes Pares, 2 100 m, Val d'Isère ; J.-P. FERBAYRE) et le 5 août (1990, la Côte d'Aime ; J.-P. ARTEL). Le massif alpestre semble donc ici négligé par le passage d'automne, pourtant connu sur bien des cols du Jura, du Massif central et des Pyrénées.

**74. TOURTERELLE TURQUE**

*Streptopelia decaocto* (Frivald.)

Tortora dal collare orientale . Türkentaube . Collared Turtle Dove .

Statut :

**Nicheur sédentaire** rare à commun.

Biogéographie :

On connaît l'histoire de cette Tourterelle : une phase d'expansion presque séculaire l'a conduite jusqu'au Maghreb en partant de l'Orient, balayant l'Europe au passage ; aujourd'hui, à l'exception de la Scandinavie et d'une partie de l'Espagne, la Tourterelle turque est devenue quasi partout un animal familier, comme le Moineau domestique ou la Pie. La France a été abordée au début des années 50, la région Rhône-Alpes en 1962 au moins, et seules les zones boisées ou d'altitude élevée échappent encore à cette conquête. La population française compte environ un million de couples nicheurs, en augmentation.

Écologie :

La Tourterelle turque est typiquement l'oiseau des banlieues de villes et des villages, où les antennes de télévision le disputent aux boiselements d'agrément, feuillus et résineux ; localement, les délaissés ou le stockage des récoltes (notamment la maïsiculture) ont facilité son expansion, levant le facteur limitant des rigueurs hivernales.

Biologie :

En Vanoise, où des oiseaux erratiques ou d'avant-garde ont été observés dès 1968-1970 à Bessans, et en mai 1972 à Saint-Jean de Belleville, la Tourterelle turque a été entendue à Modane à la mi-juillet 1984 et 1987 (P. ISENMANN) ; elle est installée à Aime depuis 1989-1990 (pas moins de 65 oiseaux le 21 janvier 1990), à Moûtiers en 1992 au moins, à Bourg Saint-Maurice depuis 1994 au moins (nidification à 810 m d'altitude), à Termignon depuis 1994 (nidification à 1 300 m). Un record d'altitude, certainement français et peut-être européen, a été récemment enregistré en Vanoise, avec l'observation de trois oiseaux à Val-Thorens le 1er septembre 1996, à 2 330 mètres, rapportée par Philippe LEBRUN ; dans cette même localité, en 1997, un oiseau couvait le 16 juin et trois jeunes volaient le 20 août (S. LEMMET). L'observation la plus élevée de Maurienne a été faite le 17 juillet 1999 à Bonneval-sur-Arc, à 1 800 mètres d'altitude (Ph. LEBRUN). Malgré l'altitude, la Tourterelle turque tend à se sédentariser, témoin cet oiseau noté à Termignon (1 300 m) le 13 novembre 1998, par - 5°C et 5 cm de neige, et ces 15 autres notés le 20 décembre 1998 au même lieu.

## 75. TOURTERELLE DES BOIS

*Streptopelia turtur* (L.)

Tortora . Turteltaube . Turtle Dove .

Statut :

Passager de printemps et d'automne (naguère) occasionnel ; *nicheur* éventuel.

Biogéographie :

La Tourterelle des bois peuple le Maghreb, l'Europe méridionale et moyenne, une partie de l'Asie ; présente dans toute la France, elle évite néanmoins les parties montagneuses, donc une bonne partie de Rhône-Alpes. La population française compte environ 300 000 couples nicheurs, en nette régression.

Phénologie :

La Tourterelle des bois est notée au double passage en Vanoise. Au printemps, outre deux individus précoces le 6 avril 1978 à Bonneval-sur-Arc, les premiers migrants arrivent au tout début de mai (date moyenne : 3 mai, écart-type 5 jours, n = 5). Le 8 mai 1994, un oiseau se pose sur un pylône de remontée mécanique à Val d'Isère, à 2 400 mètres d'altitude ; le 15 mai 1977, un individu se nourrit dans un pré à Bessans, à 1 950 mètres ; la même année, un individu est observé le 29 mai au Pont de la Neige, sur la route du col de l'Iseran, à 2 530 mètres. Dans les années 70, les effectifs de passage pouvaient être relativement importants en Maurienne : une quinzaine d'oiseaux le 5 mai 1977 à Bonneval-sur-Arc, cinq ou six les 16 et 17 mai 1970 à Aussois (J.-F. DALIX, 1978).

En belle saison, deux citations seulement permettant de suspecter nidification : un chanteur le 26 juin 1984 dans la ripisylve de Bessans (P. ISENMANN) ; deux individus - dont un chanteur - à Séez, à 830 mètres d'altitude, le 21 juin 1994 (Th. DÉANA). A l'automne, un oiseau le 5 juillet (1997) à Lanslevillard (1 500 m), dernière observation le 28 août (1993) à Bessans.

Ordre : Cuculiformes

Fam. *Cuculidae*

## 76. COUCOU GRIS

*Cuculus canorus* L.

Cuculo . Kuckuck . Cuckoo .

Statut :

Estivant *nicheur* commun.

Biogéographie :

Le Coucou gris est répandu dans tout le Paléarctique, donc dans toute la France et Rhône-Alpes. La population française compterait 400 000 femelles reproductrices.

Écologie :

Parasitant l'Accenteur mouchet ou le Pipit spioncelle, le Coucou est présent de la plaine aux alpages avec, dans le transect Vanoise (où il occupe le 20<sup>ème</sup> rang de fréquence, soit 16 % des stations), 70 % des citations (n = 114) dans les étages montagnard et subalpin. En période de nidification (mai et juin), le maximum de fréquence est situé entre 900 et 1 500 mètres (= étage montagnard) en Tarentaise, dans les tranches 900-1 200 et 1 800-2 100 mètres en Maurienne ; entre les deux districts existe ainsi une différence de cote moyenne de plus de 300 mètres en faveur de la Maurienne.

Entre la mi-mai et la mi-juin, la cote moyenne des observations en Vanoise passe de 1 190 mètres à 1 610 mètres, et dépasse même 2 000 mètres à la mi-juillet (n = 137 ; r = + 0,542, p < 0,001) ; l'ampleur est telle qu'il ne s'agit certainement pas d'un seul biais statistique, bien que les observateurs aient tendance, eux aussi, à gagner les alpages en été. Records d'altitude : 2 390 mètres à Peisey le 1er juillet 1982 et à Bonneval-sur-Arc, le 11 août 1999, 2 750 mètres le 16 mai 1973 à Bonneval-sur-Arc, et même 2 850 mètres, le 6 juillet 1976 au col de l'Iseran. Les fréquences sont identiques en Maurienne et en Tarentaise : M / T = 51 / 49 +/- 3 % (n = 114 et 185). Les orientations S.-S.E. sont un peu plus fréquentes (38 %) que les autres, avec minimums dans les deux quadrants W.-S.W. et E.-N.E. ; U / A = 47 / 53 % (n = 99).

Biologie :

Le Coucou arrive en Vanoise peu après la mi-avril : à Séez (Tarentaise), les 16 avril 1993, 18 avril 1995, 20 avril 1994 ; à Sollières-Sardières (Maurienne), le 22 avril 1993 ; valeur moyenne : 21 +/- 4 avril (n = 6), soit deux semaines plus tard qu'en plaine. Les derniers chants sont entendus à la mi-juillet : le 12 juillet 1982 à Peisey-Nancroix, le 14 juillet 1972 à Tignes ; au-delà, les observations (visuelles) relèvent du hasard : 17 juillet 1995 à Montvalezan (un jeune), 24 juillet 1965 à Bessans (oiseau en vol), et même 16 août 1984 à Bessans. Le 8 juin 1969, un accouplement est observé à Aussois, au sommet d'un pin (P. ISENMANN) ; le 22 juin 1992, à la Côte d'Aime, pas moins de cinq oiseaux se poursuivent, mais un seul chante (J.-P. ARTEL).

Trois cas de nidification ont été attestés en Vanoise : un oeuf de Coucou dans un nid comptant trois oeufs de Spioncelle le 23 mai 1971 à Peisey-Nancroix (Tarentaise) ; nourrissage d'un jeune Coucou par un Accenteur mouchet le 8 août 1988 à l'Arcelle, Lanslevillard (2 250 m ; Maurienne) ; nourrissage d'un jeune déjà volant par un Pipit spioncelle le 10 août 1988 à la Fournache, Aussois (environ 2 200 m, Maurienne).

Ordre : **Strigiformes**

Fam. *Tytonidae*

**77. CHOUETTE EFFRAIE**

*Tyto alba* (Scopoli)

Barbagianni . Schleiereule . Barn Owl .

Statut :

Erratique, et/ou *nicheur* possible.

Biogéographie :

Cette espèce cosmopolite peuple le bocage et hante nos bâtiments, soumise ainsi aux agressions du remembrement agricole et de la circulation automobile. L'Effraie compte en France de 20 000 à 50 000 couples nicheurs.

Phénologie :

Il est possible que cette Chouette ait niché - et niche encore - localement en Vanoise, sans bien dépasser 1 100-1 200 mètres d'altitude. Elle a été en effet signalée pendant l'hiver 1970-1971 à Saint-Jean de Belleville (1 100 m), en août 1978 aux Allues (1 260 m ; A.B. MEILLEUR) et en 1985 à Bourg Saint-Maurice ; des pelotes de réjection attribuées à cette espèce ont été trouvées en octobre 1994 dans l'église Fontcouverte de Saint-Julien Montdenis, en Maurienne (G. CAULLIREAU).

Fam. *Strigidae*

**78. HIBOU PETIT-DUC**

*Otus scops* (L.)

Assiolo . Zwergohreule . Scops Owl .

Statut :

Estivant *nicheur* rare.

Biogéographie :

Espèce d'affinités méditerranéennes, le Hibou petit-duc occupe régulièrement le Maghreb, tout le sud de l'Europe, et la partie occidentale de la Sibérie. En France, sa présence se dilue en s'éloignant du Midi, pour devenir sporadique au nord de la Loire. Population française comprise entre 1 000 et 10 000 couples.

Écologie :

En Savoie, le Petit-duc se raréfie d'ouest en est, avec l'altitude, et ne parvient à remonter les vallées

qu'à la faveur de versants bien exposés. En Maurienne, il est noté dans les secteurs en rive droite de l'Arc comme le piémont du Grand Perron des Encombres (Saint-Julien Mont-Denis, juin 1986) ou les environs d'Aussois (Villarodin-Bourget) ; depuis 1993, des agents du Parc national ont pu suivre sa reproduction aux portes mêmes de l'agglomération de Termignon, à 1 300 mètres d'altitude. En Tarentaise, on ne sera pas surpris d'apprendre que le Petit-duc élise domicile, les années favorables, sur le versant du soleil (environs d'Aime et commune des Chapelles, à 1 200 mètres). Altitude moyenne des citations : 1 040 mètres (écart-type 270 m ; n = 5).

Biologie :

Le Hibou petit-duc est un insectivore (gros Orthoptères, Coléoptères, Lépidoptères), que ne rebute pas la capture occasionnelle de petits vertébrés. La nidification a lieu en mai-juin, le plus souvent dans une cavité d'arbre (cas observé par L. BANTIN à Termignon, dans un vieux peuplier ... abattu en 1998 !). L'envol des jeunes se fait en juillet, parfois plus tôt, puisque trois jeunes hiboux ont été tués par une voiture, au-dessus de Bellentre (lieu-dit Picollard, 1 220 m ; H. FLANDIN) le 1er juin 1964. À la fin de l'été (un individu à Bessans le 29 août 1974), le Petit-duc nous quitte pour gagner l'Afrique, dont il ne revient qu'en avril ou au début de mai.

Protection :

Bien représenté dans les pays circum-méditerranéens, le Hibou petit-duc ne figure pas à l'annexe 1 de la Directive Européenne sur les Oiseaux. Cependant, comme tous les Rapaces, diurnes et nocturnes, il bénéficie en France du statut d'espèce protégée (arrêté du 17 avril 1981). En Savoie, tout particulièrement dans les vallées de la Maurienne et de la Tarentaise, le Petit-duc est en limite de distribution, ce qui implique que l'Homme lui assure gîte et couvert dans les rares milieux favorables. Ainsi, la présence de vieux arbres en bordure de milieux ouverts (haies, vergers) conditionne sa nidification, tandis que des activités agricoles traditionnelles (fauche tardive, pâturage extensif) sont indispensables au développement de ses proies, donc à sa survie.

## 79. GRAND-DUC D'EUROPE

### *Bubo bubo* (L.)

Gufo reale . Uhu . Eagle Owl.

Statut :

*Nicheur sédentaire* plutôt rare.

Biogéographie :

Assez largement répandu dans toute l'Europe, l'Afrique du Nord et une grande partie de l'Asie, le Hibou grand-duc a donc une distribution typiquement paléarctique ; il est relayé en Amérique du Nord et en Afrique du Sud par des espèces relativement voisines. En France, son bastion est constitué par le quart sud-est du pays (Alpes et Massif central), mais l'espèce déborde aussi sur les Pyrénées et vers le nord-est du pays, jusque dans les Ardennes où elle a été réintroduite. Le Grand-duc est maintenant présent en Rhône-Alpes en de nombreux districts, à l'exception toutefois des plus planitiaires. La population française, proche de 1 000 couples, est en augmentation.

Écologie :

Le Grand-duc est un opportuniste, se nourrissant en montagne d'une grande variété de proies, capturées vivantes, dont le Lièvre variable, qu'il décapite (cette particularité peut constituer un indice de la présence du rapace) et certains prédateurs (Hulotte, Martre) ; mais il ne dédaigne pas, à l'occasion, le Tétrás lyre, dont les parades amoureuses, dès le lever du jour, ne passent pas inaperçues : le 7 mai 1988, un Grand-duc chassait à la pointe du jour, vers le Monal, alors que les premiers coqs roucoulaient à la cime des mélèzes (J.-P. MARTINOT). Le premier site de nidification documenté (dès 1971) en Vanoise se situait dans le vaste canyon du doron de Termignon, à l'altitude de 2 050 mètres, élevée pour l'espèce (*in* TOURNIER et LEBRETON, 1973) ; en 1997, un autre site a été découvert à Tignes (1 750 m, les Brévières, où deux individus avaient été trouvés morts en septembre 1992 et 1993 ; J.-P. FERBAYRE).

Biologie :

L'absence, pendant longtemps, de contacts auditifs ou visuels avec l'espèce en mauvaise saison (novembre à janvier), pouvait laisser douter du statut strictement sédentaire du Grand-duc d'Europe dans les hautes vallées de Tarentaise ou de Maurienne. Cependant, à la fin-novembre 1991, l'observation en milieu de journée d'un sujet chassant dans la Réserve naturelle de la Grande Sassièrè, à 2 300 mètres d'altitude, ainsi que de nouveaux contacts établis depuis à la fin-décembre, ont étayé la permanence de l'espèce en Vanoise. Dès février, et plus encore en mars, les écoutes de nuit pratiquées par les agents du Parc national ont permis de contacter les grands-ducs de Vanoise, et de localiser les couples territoriaux. Les densités se situent à un niveau faible : trois ou quatre couples seulement pour

la Maurienne, ceux connus en Tarentaise n'étant guère plus nombreux (M / T = 37 / 63 +/- 1 % ; n = 8 et 16).

Protection :

Avec au plus une dizaine de couples au total en Vanoise, le statut démographique du Hibou grand-duc reste précaire, d'autant que le quart des observations recueillies provient d'oiseaux trouvés morts, électrocutés ou ayant percuté des câbles. Il est à craindre en outre que le nombre d'oiseaux retrouvés morts ne représente qu'une faible partie de ceux victimes du suréquipement de la montagne. Il conviendrait donc de cerner plus précisément les sites de reproduction de l'espèce, et de tenir compte de leur localisation en relation avec les divers aménagements, existants ou à venir, dans les habitats favorables de la zone périphérique du Parc national.

## 80. CHEVÊCHETTE D'EUROPE

*Glaucidium passerinum* (L.)

Civetta nana . Sperlingskauz . Pygmy Owl .

Statut :

*Nicheur sédentaire* plutôt rare.

Biogéographie :

Inféodée à la taïga (forêt boréale de conifères), la Chouette chevêchette est présente de la Scandinavie à la Sibérie orientale ; plus au sud, elle ne connaît que des populations isolées dans quelques massifs montagneux d'Europe moyenne, où elle est à considérer comme une relictte des temps glaciaires. En France, la Chevêchette est restreinte à la partie orientale du pays : Alpes, Jura, Vosges localement. La population française ne comprend que quelques centaines de couples nicheurs.

Écologie :

La Chouette chevêchette occupe les forêts situées au-dessus de 1 200 mètres d'altitude, à condition que de vieux arbres, résineux en particulier (épicéas, cembro, mélèzes), aient été épargnés ; la présence de feuillus et l'existence de clairières semblent également favorables. En Maurienne, l'espèce a été signalée par des agents du Parc national dès les premières années ayant suivi la création de cet espace protégé, tout particulièrement à Bessans, à 1 700 mètres d'altitude, en 1963 ; en Tarentaise, la première citation a été rapportée en 1981 à Val d'Isère, mais c'est seulement à partir de 1994, lorsque les écouteuses nocturnes ont été systématisées, que l'espèce a pu être plus finement localisée, sur Tignes notamment, aux mois de février et de mars (contacts par "repassage" au magnétophone). Cote moyenne en Vanoise : 1 650 m (n = 17 ; écart-type 180 m), valeurs extrêmes 1 250 mètres (Bois de la Novaz, le Planay ; février et mars 1998 ; P. LANGER) et 1 930 mètres (pylone de Nazonde, Tignes ; mars 1994).

Biologie :

Le régime alimentaire de la Chevêchette est constitué de micromammifères forestiers (Mulot sylvestre, Campagnol roussâtre), mais aussi des petits passereaux caractéristiques des peuplements de résineux (Mésanges noire, boréale et huppée, Grimpereau des bois, Roitelets, Rougegorge et Fringilles tel que le Pinson des arbres). L'agitation des mésanges, lorsqu'on imite ou diffuse les cris de la Chevêchette, peut donc être considérée comme une bonne présomption de sa présence. La reproduction a lieu vers la fin d'avril ou au début de mai, époque à laquelle le couple se fait plus discret à proximité du lieu de ponte, généralement un ancien trou de Pic épeiche.

Protection :

Retirée dans des forêts dites de protection, là où les vieux arbres sont en principe épargnés, la Chevêchette, oiseau rare et discret, a plus à craindre des aménagements intempestifs (comme l'ouverture de pistes) qui restreignent son habitat, que des persécutions directes. Mais on sait peu de choses de son statut, même dans le Parc national, où les peuplements forestiers à priori favorables (monolithes de Sardières, forêt de l'Orgère, cembraie du Plan de Tuéda) mériteraient d'être suivis et gérés à cet effet.

## 81. CHOUETTE CHEVÊCHE

*Athene noctua* (Scopoli)

Civetta . Steinkauz . Little Owl .

Statut :

*Sédentaire, nicheur* éventuel.

Biogéographie :

Assez largement distribuée dans le paléarctique, cette espèce planitiaire-collinéenne et thermophile est

toutefois limitée en latitude comme en altitude ; elle compte en France moins de 50 000 couples, en forte régression.

Phénologie :

On ne dispose que de deux anciennes citations de la Chevêche en Vanoise, toutes deux en 1972 et en Tarentaise, l'une aux Allues (1 150 m), l'autre à Fontaines le Puits (*ca* 1 000 m) (*in* TOURNIER et LEBRETON, 1974a).

## 82. CHOUETTE HULOTTE

*Strix aluco* L.

Allocco . Waldkauz . Tawny Owl .

Statut :

*Nicheur sédentaire* commun.

Biogéographie :

La Chouette hulotte, espèce paléarctique, est largement représentée dans tout l'hémisphère nord. En Europe, on la rencontre de la Méditerranée à la Scandinavie (vers le 65<sup>ème</sup> parallèle) ; d'autres sous-espèces occupent l'Afrique du Nord et l'Asie. En France, Corse exclue, la Hulotte est omniprésente de la plaine à 1 400 mètres d'altitude. Population française de l'ordre de 100 000 couples nicheurs.

Écologie :

Le régime alimentaire de la Chouette hulotte est majoritairement composé de petits mammifères forestiers : Mulots et Campagnol roussâtre, ce qui traduit l'aptitude à chasser en milieu clairsemé ; à cet ordinaire s'ajoute un menu plus diversifié capturé au gré des opportunités : amphibiens, passereaux, gros insectes. Les boisements denses de résineux, comme les pessières, sont moins favorables du fait de la raréfaction des proies terrestres ; la Hulotte semble ainsi "décrocher" à la limite supérieure de l'étage montagnard. En Vanoise, les observations (= contacts au chant) ont été rapportées majoritairement de Tarentaise (M / T = 17 / 83 % ; n = 17), soit que les surfaces inférieures à 1 500 mètres y soient bien représentées, soit en raison de l'existence de nombreuses vallées latérales : Pralognan, Champagny, Peisey, Sainte-Foy (jusqu'au lieu dit le Crot) ont été cités. En Maurienne, la Chouette hulotte est malgré tout présente, depuis l'amont de Modane (Villarodin-Bourget) jusque dans la "plaine" de Bessans, vers 1 700 mètres, où elle semble atteindre sa cote la plus élevée de Vanoise. Altitude moyenne en Vanoise : 1 390 mètres (écart-type 345 m ; n = 9).

Biologie et Protection :

La Chouette hulotte est réputée sédentaire. La fréquence de son chant, largement dispensé de janvier à mars, s'atténue en période de reproduction, pour reprendre en automne. La ponte a lieu généralement en avril, dans une cavité ; l'émancipation des jeunes s'opère à la mi-mai, comme en témoigne l'observation de deux jeunes tout juste sortis du nid le 14 mai 1994 à Amodon, Villarodin-Bourget. Répandue avec des effectifs stables, malgré un succès de reproduction annuellement fluctuant, la Hulotte semble parmi les rapaces les moins en péril dans notre région ; elle échappe plus à la circulation automobile que l'Effraie, mais reste tributaire de l'artificialisation (enrésinement) de son milieu forestier.

## 83. HIBOU MOYEN-DUC

*Asio otus* (L.)

Gufo comune . Waldohreule . Long-eared Owl .

Statut :

*Nicheur sédentaire* plutôt rare.

Biogéographie :

Le Moyen-duc est une espèce holarctique largement répandue en Amérique du Nord, Eurasie et Maghreb ; sur cette aire très vaste, les populations sont mieux représentées entre les 40<sup>ème</sup> et 60<sup>ème</sup> degrés de latitude nord. En France, l'espèce est présente sur l'ensemble du territoire, de façon toutefois plus lacunaire au sud d'une ligne irrégulière Bordeaux-Grenoble, ainsi qu'en Basse-Normandie et en Bretagne. La population française, qui compte près de 10 000 couples nicheurs, connaît de fortes fluctuations interannuelles.

Écologie :

L'éclectisme du Moyen-duc envers le milieu boisé (boisements plutôt ouverts) l'autorise à nicher depuis les fonds de vallée (cris de jeunes le 9 juin 1986 à Saint-Julien Montdenis, Maurienne, 720 m), jusque dans le subalpin supérieur (nid de deux oeufs et deux poussins au début de juillet 1972 à Bessans, en mélèzein, à 1 950 m ; H. TOURNIER) ; à Bonneval-sur-Arc (commune où une plume a été trouvée à 2 400 m, au lieu-dit les Druges), deux jeunes étaient à l'envol à la fin de juillet 1996 (Th. DÉANA). Cote moyenne entre mars et août : 1 545 mètres (écart-type = 460 m ; n = 10) ; cote

maximale 2 030 mètres à Bourg Saint-Maurice le 17 août 1985, où un adulte prend le soleil en aulnaie verte (A. MIQUET).

Biologie :

Le Hibou moyen-duc a un régime alimentaire constitué majoritairement de petits mammifères ; parmi eux, le Campagnol des champs peut représenter à lui seul, sous nos latitudes, les trois quarts des proies, ce qui implique une chasse en milieu ouvert : pâturages, voire pelouses supra-forestières. Les fluctuations d'effectifs, ainsi que le succès de la reproduction, sont également à mettre en relation avec les pullulations de cette proie. En juillet 1996, trois couples ont produit au moins sept jeunes à Bessans (le Villaron, 1 740 m). Durant l'hiver 1997-1998, trois individus au moins ont hiverné à Bessans, se réfugiant dans les combles d'un chalet.

Protection :

Malgré des fluctuations plus ou moins cycliques, les populations de Moyen-duc semblent se maintenir relativement bien en milieu pré-bois ; haies et bosquets épars peuvent suffire à le maintenir. Comme tout rapace enfin, la densification des lignes électriques et des remontées mécaniques n'est pas sans conséquences locales, témoin cet oiseau blessé à une aile par un câble de télési, en mars 1990 à Tignes le Lac.

#### 84. HIBOU DES MARAIS

*Asio flammeus* Pontopp.

Gufo di palude . Sumpfohreule . Short-eared Owl .

Statut :

Passager exceptionnel

Biogéographie :

Espèce holarctique, et surtout nordique, le Brachyote ne niche en France que de manière sporadique et aléatoire ; en outre, les contrées d'altitude ne relèvent pas de son biotope. Ainsi, dans la région Rhône-Alpes, a-t-il niché en 1964 en plaine du Forez, en 1972 dans l'Ile Crémieu, en 1973 en Dombes.

Phénologie :

Un migrateur rapporté à cette espèce a été noté le 16 septembre 1990 à Tignes (1 900 m ; J.-P. FER-BAYRE).

#### 85. CHOUETTE DE TENGMALM

*Aegolius funereus* (L.)

Civetta capogrosso. Rauhfußskauz . Tengmalm's Owl .

Statut :

Nicheur sédentaire assez commun.

Biogéographie :

Espèce typique de la taïga, la Tengmalm présente une distribution circum-boréale, occupant les forêts d'Amérique du Nord, de Scandinavie et de Sibérie. En Europe, elle trouve également refuge plus au sud, dans les massifs montagneux à climat continental. En France, elle est plus particulièrement présente dans l'Est : Vosges, Jura, Alpes (jusqu'au sud), mais est également implantée, de manière plus sporadique, dans l'est du Massif central ainsi que dans la chaîne pyrénéenne ; des travaux récents font état de sa présence en Haute-Loire, et en Bourgogne jusqu'à 500 mètres d'altitude. La population française, comprise entre 500 et 1 000 couples nicheurs, est en extension.

Écologie :

La Chouette de Tengmalm se satisfait de la plupart des formations boisées d'altitude, de la hêtraie au mélèzein. Plus qu'une essence particulière, il semble en effet que ce soit la maturité du peuplement forestier, avec maintien de vieux arbres, qui conditionne sa présence, en grande part liée à l'existence des loges creusées par le Pic noir. En Vanoise, elle est présente en Maurienne comme en Tarentaise, en ubac comme en adret, mais surtout dans l'étage subalpin : cote moyenne des observations 1 710 mètres (écart-type 220 m, n = 18) ; cote minimale 1 370 mètres (le 9 mai 1971 en pineraie de Pin à crochets, à Sollières-Envers ; H. TOURNIER), cote maximale 2 100 mètres (le 28 janvier 1993 à Chambéranger, Pralognan ; M. CORAIL). Les effectifs de Maurienne et de Tarentaise sont du même ordre de grandeur (M / T = 54 / 46 % ; n = 28).

Biologie :

D'après la littérature, les micromammifères tels que campagnols (des genres *Microtus* et *Pitymys*) et mulots constituent plus de la moitié des proies, mais avec des variations notables selon les années. En revanche, le pourcentage du Campagnol roussâtre, espèce plus strictement forestière, paraît plus



stable ; la part des autres proies, comme les petits passereaux, ne dépasse guère le dixième de l'ensemble.

La reproduction de la Tengmalm intervient à la fin-avril début-mai, le plus souvent dans une loge de Pic noir où sont pondus 3 à 7 oeufs (en Vanoise, une ponte de 5 oeufs en mai 1972 à Peisey-Nancroix). Le 15 mai 1972, un oiseau dans un mélèzein de Bessans (1 950 m), à moins de 100 mètres d'une aire d'Épervier et d'une aire de Moyen-duc (H. TOURNIER) ; le 21 mai 1995, un oiseau chantait en plein jour (16 h 10) au bois de la Chollière (Pralognan, 1 550 m). Ce qui est spectaculaire chez ce nocturne est l'explosion occasionnelle de ses populations, comme en 1992 dans le Jura vaudois : alors qu'une vingtaine de couples nicheurs étaient régulièrement suivis depuis 1985, le nombre en tripla cette année, passant à 57 sur quelque 150 km<sup>2</sup> (RAVUSSIN *et al.*, 1993).

Protection :

La foresterie, lorsqu'elle daigne conserver des arbres âgés, a profité indéniablement au Pic noir en France depuis une vingtaine d'années ; la Chouette de Tengmalm semble suivre cette expansion. Une gestion forestière conservatrice des vieux arbres est donc une façon aussi simple qu'efficace de contribuer à la protection de cette espèce, qui figure à l'Annexe 1 de la Directive européenne sur les Oiseaux.

Ordre : **Caprimulgiformes**

Fam. *Caprimulgidae*

**86. ENGOULEVENT d' EUROPE**

*Caprimulgus europaeus* L.

Succiacapre . Ziegenmelker . Nightjar .

Statut :

**Estivant nicheur** rare.

Biogéographie :

Paléarctique, l'Engoulevent peuple le Maghreb, l'Europe jusqu'au 64<sup>ème</sup> parallèle, et l'Asie jusqu'au lac Baïkal. En France, son aire de répartition potentielle couvre tout le territoire, mais avec un gradient lacunaire S.W. / N.E. ; dans la région Rhône-Alpes, il semble plus rare au nord qu'au sud, ce qui correspond à son caractère plutôt thermophile. Population française comprise entre 1 000 et 10 000 couples.

Écologie et Biologie :

L'Engoulevent d'Europe peuple les landes en partie boisées, en milieux secs et chauds, plutôt en adret donc ; il est totalement migrateur (c'est un insectivore). En Vanoise, une zone très favorable est constituée par les pineraies lâches de Sardières (près du monolithe) et d'Aussois, vers 1 500-1 700 mètres : une douzaine de citations entre le 13 mai (1992) et le 19 août (1970) ; du coup, l'oiseau est nettement plus fréquent en Maurienne qu'en Tarentaise (M / T = 85 / 15 % ; n = 20). Les autres citations sont rares : en Maurienne, le 2 juin 1986 à Saint-Julien Montdenis (Serpolières, 720 m ; H. TOURNIER) et le 1er juillet 1998 à Saint-Martin de la Porte (à 700 m) ; en Tarentaise, aux Chapelles et à Peisey-Nancroix (dans les années 70, vers 1 300 m) ; à Montgirod (au tunnel de Siaix, 605 m), un poussin a été trouvé mort le 27 août 1992 (J.-P. MARTINOT). La cote moyenne en Vanoise s'établit à 1 370 mètres (écart-type : 390 m ; n = 14). Dernière observation le 13 septembre (1998) à Termignon (Th. DÉANA).

Ordre : **Apodiformes**

Fam. *Apodidae*

**87. MARTINET NOIR**

*Apus apus* (L.)

Rondone . Mauersegler . Swift .

Statut :

**Estivant nicheur** assez commun.

Biogéographie :

Espèce paléarctique largement répandue dans toute l'Europe, le Martinet noir peuple logiquement toute la France, où sa distribution coïncide avec celle de nos habitations, auxquelles il est désormais totalement inféodé (son milieu originel, cavités d'arbres ou fissures rocheuses, n'est pas occupé sous nos latitudes). Population française comprise entre 100 000 et un million de couples.

Écologie :

Oiseau plutôt thermophile, le Martinet noir décroche sensiblement dès 1 200 mètres d'altitude, bien qu'il suive l'Homme pour nicher dans ses villages les plus élevés, en Maurienne (Bessans, Bonneval ; M. d'ARCIS) comme en Tarentaise (Val d'Isère ; Th. DÉANA), soit à 1 730-1 850 mètres ; il reste plutôt lié à l'habitat traditionnel, riche en fissures et autres recoins, et les stations de sport d'hiver ne sem-

blent pas encore beaucoup l'inspirer. Néanmoins, la station de Val Claret (Tignes) vient d'offrir à l'espèce un record d'altitude : le 11 juillet 1998, nourrissage au nid à 2 100 mètres, et nidification probable à 2 160 mètres (Ph. LEBRUN). Une préférence est notable pour le quadrant S.-S.E., qui regroupe plus de la moitié des citations (n = 70) ; indice U / A = 33 / 67 % .

Biologie :

L'utilisation très particulière de l'espace aérien a façonné un oiseau singulier qui ne touche terre que pour nicher ; le Martinet noir est même réputé dormir en volant ! Bien que capables d'entrer en léthargie et de jeûner pendant plusieurs jours, les jeunes oiseaux peuvent souffrir des périodes froides, ce qui est loin d'être exceptionnel en montagne. L'espèce, relativement tardive, parvient régulièrement en Vanoise dans la dernière décade d'avril ; date moyenne 26 avril (écart-type : 2 jours ; n = 5), dates précoces : 24 avril 1978 (Bonneval-sur-Arc ; J.-F. DALIX) et 1986 (Bourg Saint-Maurice ; A. MIQUET), soit une à deux semaines plus tard qu'en plaine.

La cote moyenne des sites de nidification se situe à 1 430 mètres (écart-type 365 m ; n = 16 ; le cas tout récent de Val Claret n'a pas été pris en considération). En chasse, le Martinet noir, au rayon d'action important, peut être observé sur les alpages, voire plus haut : 2 850 mètres à Bonneval-sur-Arc le 9 juillet 1976, 2 900 mètres le 13 juillet 1972 à Val d'Isère, et même 2 910 mètres le 1er août 1970 à Termignon (une cinquantaine d'individus au col de la Rocheure, en migration ?). Le départ est général dès la mi-août, les derniers oiseaux étant notés à la fin du mois ; date tardive : le 7 septembre 1973 à Modane.

### 88. MARTINET À VENTRE BLANC

*Apus melba* (L.)

Rondone maggiore . Alpensegler . Alpine Swift .

Statut :

Estivant *nicheur* rare.

Biogéographie :

Le Martinet à ventre blanc est une espèce paléarctique centrée sur l'Europe méridionale, l'Afrique du Nord et de l'Est, ainsi qu'une partie de l'Asie. En France, il peuple essentiellement le quart sud-est du pays, avec néanmoins une présence significative en quelques points du Massif central (Cévennes) et des Pyrénées ; la région Rhône-Alpes, des Gorges de l'Ardèche au Cirque du Fer à Cheval, représente donc une part importante du peuplement "hexagonal" de cette espèce. La population française, comprise entre 1 000 et 10 000 couples nicheurs, est en récente expansion géographique (Massif central, jusqu'à Saint-Etienne).

Écologie :

La corrélation géographique générale existant entre la présence du Martinet à ventre blanc et celle de calcaires compacts (falaises de toutes cotes, de 250 à 2 500 mètres d'altitude) explique certainement sa préférence pour les Préalpes, et une moindre fréquence dans les Alpes Internes, dont la Vanoise, où le nombre des citations ne dépasse pas la trentaine. Deux sites de reproduction seulement sont connus, à faible altitude : carrière de Villette (780 m, Aime), avec sept oiseaux le 11 juin 1972 ; Fort Victor-Emmanuel (1 250 m, Aussois), avec une cinquantaine d'individus le 11 août 1971 mais quelques oiseaux seulement en juin 1991. Un oiseau apparemment nicheur a été également observé en juillet au monolithe de Sardières vers 1972. La cote moyenne des observations de mai à juillet vaut 1 475 mètres (écart-type 660 m ; n = 11) mais l'espèce peut être observée en chasse jusqu'à 2 600 mètres (Villaroger, le 30 juillet 1971). Les effectifs de Maurienne semblent supérieurs à ceux de Tarentaise : M / T = 68 / 32 % (n = 35).

Biologie :

Alors que le calendrier du Martinet à ventre blanc est généralement plus ample que celui du Martinet noir, il en est très proche en Vanoise, probablement pour des raisons d'effectifs. Les premiers oiseaux sont notés dans la dernière décade d'avril, date précoce le 21 avril 1994 à Sainte-Foy Tarentaise (Th. DÉANA) ; les derniers dans la première décade de septembre, date tardive le 15 septembre 1972 à Termignon (J.-F. DALIX).

Ordre : Coraciiformes

Fam. *Alcedinidae*

### 89. MARTIN-PÊCHEUR

*Alcedo atthis* (L.)

Martin pescatore . Eisvogel . Kingfisher .

Statut :

Passager de printemps et d'automne occasionnel ; *nicheur* éventuel.

Biogéographie :

Nicheur de large distribution paléarctique (de l'Europe de l'Ouest au Japon), le Martin-pêcheur n'en manifeste pas moins une certaine thermophilie en latitude (présent au Maghreb, il est absent de Scandinavie septentrionale) comme en altitude (il ne dépasse guère l'étage collinéen). La population française, sensible au gel, n'atteint pas 10 000 couples nicheurs.

Phénologie :

Deux observations tarines ont été faites au printemps, l'une le 16 avril 1994 à Val d'Isère (1 850 m ; Th. DÉANA), l'autre le 16 juin 1981 au marais de Bourg Saint-Maurice (810 m ; D. CARDE) où un comportement d'alarme peut laisser suspecter une nidification. A l'automne, deux citations de Maurienne, la première le 26 août 1995 à Termignon, la seconde le 30 octobre 1968 à Bonneval-sur-Arc.

Fam. *Coraciidae*

**90. ROLLIER D'EUROPE**

*Coracias garrulus* L.

Ghiandaia marina . Blauracke . Roller .

Statut :

Passager de printemps exceptionnel.

Biogéographie :

Le Rollier est certes chez nous - comme le Guêpier - un oiseau chatoyant des latitudes méridionales ; mais c'est aussi un oriental, notable dès les longitudes polonaises. En France, où elle niche en Camargue, l'espèce compte environ 500 couples, en régression.

Phénologie :

Comme dans le reste de la région Rhône-Alpes, où la majorité des citations se situe en mai-juin, le Rollier n'est donc en Vanoise qu'un migrateur, dont les quatre citations disponibles (*in* LEBRETON et TOURNIER, 1972) relèvent des années 1969-1971 et de la Maurienne, entre 1 400 et 1 800 mètres d'altitude : deux oiseaux trouvés morts à Sollières-Sardières à la fin d'avril 1971 et au début de mai 1970 à Bonneval-sur-Arc ; un individu noté à Bessans le 14 juin 1969, et deux (dont le précédent ?) dans la même commune quinze jours plus tard.

Fam. *Upupidae*

**91. HUPPE FASCIÉE**

*Upupa epops* L.

Upupa . Wiedehopf . Hoopoe .

Statut :

Estivant nicheur plutôt rare.

Biogéographie :

Bien que peuplant une grande partie de l'Eurasie et de l'Afrique du Nord, la Huppe présente des affinités méridionales limitant sa distribution à toute échelle : en Europe, où elle fait défaut à la Grande-Bretagne et à la Scandinavie ; en France, où elle est assez sporadique au nord d'une ligne Brest / Belfort ; en Rhône-Alpes enfin, où elle reste rare voire absente de nombre de districts alpestres et jurassiens. La population française, en régression, compte entre 10 000 et 100 000 couples nicheurs.

Écologie :

Espèce thermophile et adepte de milieux ouverts à faiblement boisés, la Huppe est surtout présente en milieu bocager, collinéen et montagnard : près des deux tiers des citations (n = 24) de belle saison (mi-mai / mi-juillet) se situent dans la tranche altitudinale 600-1 200 mètres, avec une cote générale moyenne de 1 215 mètres (écart-type 375 m). L'altitude fournie par le transect est plus faible (1 000 m), mais l'existence de microclimats permet à la Huppe de gagner, en Maurienne, des niveaux exceptionnels pour les Alpes : l'espèce a niché à Bessans (1 750 m) en juin 1970, et un oiseau nourriture au bec a été observé dans la même commune, le 25 juin 1972, à 1 950 mètres (H. GONTHIER). Les rares observations orientées (n = 9) se situaient toutes en adret (quadrant S.-S.E.) ; les effectifs de Tarentaise et de Maurienne sont du même ordre de grandeur (M / T = 55 / 45 +/- 10 % ; n = 17 et 53) .

Biologie et Protection :

La Huppe est un migrateur intégral, arrivant en Vanoise à la mi-avril, trois semaines plus tard qu'en plaine ; date moyenne 12 avril (écart-type 6 jours, n = 6), dates précoces 1er avril 1969 et 8 avril 1968 à Bessans. A Valezan (980 m, Tarentaise), trois jeunes au nid étaient proches de l'envol le 20 juin 1997. Les derniers oiseaux sont notés dans la seconde moitié d'août, dernière observation le 26 août 1968 à Bessans. A noter les altitudes très élevées que la Huppe peut atteindre en migration transalpine : 2 450 mètres le 21 avril 1994 à Val d'Isère, 2 265 mètres à Bessans le 26 août 1968. Bien que protégée,

la Huppe est en régression en Europe, et semble l'être aussi en Vanoise ; sa conservation passe par le maintien de vieux arbres et de vieux bâtiments ruraux, et l'embroussaillage lui est aussi néfaste que l'intensification agricole.

Ordre : **Piciformes**  
Fam. *Picidae*

### 92. TORCOL FOURMILIER

*Jynx torquilla* L.

Torcicollo . Wendehals . Wryneck .

Statut :

**Estivant** *nicheur* plutôt rare.

Biogéographie :

Le Torcol est une espèce paléarctique, absente en Europe de l'Islande, de la Grande-Bretagne et de la Laponie, ainsi que de presque toute l'Espagne et la Grèce. En France, le quart nord-ouest du pays est pratiquement déserté, ainsi que la côte méditerranéenne ; l'espèce est bien représentée en Rhône-Alpes, notamment dans les districts de moyenne montagne. La population française est voisine de 10 000 couples nicheurs, en régression.

Écologie :

Oiseau des lisières boisées, vergers et pré-bois, volontiers présent dans les jardins et aux abords des villages, le Torcol manifeste une nette prédilection pour les feuillus, ce qui le limite pour l'essentiel à l'étage collinéen et aux adrets de l'étage montagnard ; son record de nidification se situe pourtant à plus de 1 800 mètres d'altitude (bocage de mélèzes à Bessans, Maurienne). La cote moyenne des observations (n = 52) est égale à 935 mètres, dont plus de 80 % en dessous de 1 200 mètres ; cotes extrêmes en mai-juin : 640 mètres à Aime (mai 1982 ; H. TOURNIER) et 1 880 mètres à Sainte-Foy Tarentaise (le Monal, juin 1984 ; A. MIQUET). Le Torcol a été noté dans un peu plus de 7 % des stations du transect Vanoise. Les fréquences sont assez nettement supérieures en Tarentaise à ce qu'elles sont en Maurienne : M / T = 38 / 62 +/- 5 % (n = 52 et 86). Sur 33 citations orientées, près des trois quarts occupent les deux secteurs d'adret S. et S.E. ; indice U / A = 19 / 81 % .

Biologie :

Migrateur intégral, le Torcol apparaît en Vanoise régulièrement dans la première décade d'avril : 3 avril, 4 avril, 6 avril, etc., aussi précocément qu'en plaine ; dates exceptionnelles : 4 mars (1989) à Sées (900 m) et 7 mars (1970) à Bessans (1 740 m). Il nous quitte à la fin de l'été ; dates tardives : 12 septembre (1969) à Aussois, 14 septembre (1992) à Mâcot. La protection du Torcol passe par celle du paysage agricole traditionnel autour des hameaux bien exposés : maintien des haies, vergers et arbres isolés, dans un milieu suffisamment diversifié et peu intensifié.

### 93. PIC CENDRÉ

*Picus canus* Gmelin

Picchio cenerino . Grauspecht . Grey-headed Woodpecker .

Statut :

**Erratique** (*nicheur* éventuel).

Biogéographie :

Le Pic cendré est une espèce discrète et peu abondante, peuplant l'Europe moyenne dont, en France, un secteur compris entre les latitudes 45°N (Haute-Loire, Isère) et 49°N (du Calvados à la Moselle). Cette espèce sédentaire est inféodée aux étages feuillus et ne dépasse donc guère la cote 1 000 mètres. La population française, en régression, n'atteint pas 10 000 couples nicheurs.

Phénologie :

Un individu a été entendu le 24 mai 1980 à 950 mètres d'altitude, à Bourg Saint-Maurice (J.-P. MARTINOT). Un examen plus approfondi du bocage tarin ne serait donc peut-être pas inutile.

## 94. PIC VERT

*Picus viridis* L.

Picchio verde . Grünspecht . Green Woopecker .

Statut :*Nicheur sédentaire* commun.Biogéographie :

Le Pic vert est une espèce typiquement européenne, n'évitant que le nord de la Scandinavie, l'Islande et l'Irlande, peu ou prou boisées. La France est totalement occupée ; en Rhône-Alpes, une certaine faiblesse est notée dans les districts alpestres internes. Population française comprise entre 100 000 et un million de couples nicheurs.

Écologie et Biologie :

La cote moyenne des observations en Vanoise, de l'ordre de 1 300 mètres, cache une forte disparité entre Tarentaise et Maurienne, avec une différence de 380 mètres entre les deux districts : en Tarentaise, le Pic vert ne dépasse pas le montagnard inférieur, alors qu'il atteint le subalpin en Maurienne, notamment à la faveur du mélézein. La nidification a été relevée en juin 1977 à 2 050 mètres en forêt de l'Orgère (Villarodin-Bourget ; M. MOLLARD) ; un couple a été noté en juin 1996 à 2 100 mètres à Plan d'Amont, Aussois, commune où Paul ISENMANN, en septembre 1969, observe l'espèce - rare en juin - "quotidiennement, et en nombre, dans toute la zone forestière entre 1 600 à 2 200 mètres". La citation de deux individus à 2 150 mètres, en lande subalpine, le 14 octobre 1995 à Pralognan, confirme cet erratisme postnuptial vers le haut.

Les effectifs sont nettement supérieurs en Tarentaise à ceux de Maurienne : M / T = 37 / 63 +/- 8 % (n = 38 et 123). Près des 9/10<sup>èmes</sup> des citations orientées (n = 34) intéresse à part égale les deux versants opposés S.-S.E. et N.-N.W. ; indice U / A = 49 / 51 % . Le Pic vert, sédentaire, peut être observé toute l'année en Vanoise, avec des maximums apparents en mai, puis en fin d'été et en automne, ce qui correspond sans doute au "décantonnement" ou à l'émancipation des jeunes oiseaux.

## 95. PIC NOIR

*Dryocopus martius* (L.)

Picchio nero . Schwarzspecht . Black Woodpecker .

Statut :*Nicheur sédentaire* plutôt rareBiogéographie :

Espèce paléarctique, le Pic noir occupe la plus grande part de l'Eurasie, faiblissant néanmoins sur la façade atlantique, de la Laponie à l'Espagne ; il manque aux Iles britanniques et au Maghreb. En France, il n'est donc présent qu'à l'intérieur du pays - Pyrénées comprises - car il fait également défaut au littoral méditerranéen et au couloir rhodanien. De fait, dans la région Rhône-Alpes, le Pic noir est typiquement une espèce montagnarde, trouvant son optimum dans les Préalpes et le Massif central. À signaler néanmoins une tendance décennale poussant ce Pic à gagner à la fois l'Ouest et la plaine, surtout dans la moitié septentrionale du pays. La population française, de l'ordre de 2 000 couples nicheurs, est en expansion.

Écologie :

Avec une cote moyenne égale à 1 500 mètres (écart-type 310 m ; 44 citations d'avril à août), le Pic noir peut être noté à tous les niveaux boisés de Vanoise : de 600 mètres (le 21 juillet 1990 à Montgirod ; J.-P. ARTEL) à 2 000 mètres (trois observations de Haute-Maurienne en juin-juillet ; J.-F. DALIX), mais la tranche d'altitude 1 200-1 800 mètres, à cheval sur les deux étages montagnard et subalpin, connaît près de 70 % des observations de belle saison. Les citations de Tarentaise sont nettement supérieures à celles de Maurienne : M / T = 31 / 69 % (n = 91).

Biologie et Protection :

L'espèce est sédentaire, et les quelques informations (altitudes et dates de nidification, orientation et essences) disponibles en Vanoise ne démentent pas l'image générale d'un oiseau de la futaie, et même de la vieille futaie, pourvue d'arbres suffisamment gros et riches en entomofaune. Non seulement le Pic noir est ainsi sensible aux modalités de gestion des boisements mais, par ses loges de nidification, il joue un rôle important dans l'écosystème forestier, pour la Chouette de Tengmalm et la Martre notamment.

## 96. PIC ÉPEICHE

*Dendrocopos major* (L.)

Picchio rosso maggiore . Buntspecht . Great spotted Woodpecker .

### Statut :

*Nicheur sédentaire* commun

### Biogéographie :

Espèce paléarctique, le Pic épeiche est présent dans toute l'Europe (sauf en Irlande et en Laponie), et même en Afrique du Nord. En France, la couverture est quasiment totale (pour autant que l'arbre soit présent, évidemment), malgré quelques lacunes sur le littoral méditerranéen ; de même en Rhône-Alpes, avec une faiblesse relative dans le couloir rhodanien. Population française comprise entre 100 000 et un million de couples nicheurs.

### Écologie :

Comme le Pinson des arbres, le Pic épeiche est un "ubiquiste arboré", assez indifférent à la nature des essences comme à l'altitude ou à la physionomie des formations forestières. Sans être abondant, l'Épeiche est donc noté dans les pessières, sapinière, mélèzein et cembraie (0,5 à 0,8 couples / 10 ha), plus faiblement en pineraie de Pin à crochets (0,2 c/10 ha) et en ripisylve à Aulne blanc (0,1 c/10 ha). Compte-tenu de l'orientation de la plupart des boisements, une préférence est relevée pour les secteurs W et N.-N.W. (près de la moitié des 119 citations), sans que le versant S.-S.E. soit négligé (28 % des observations) ; indice U / A = 64 / 36 % . Avec des fréquences du même ordre de grandeur dans tous les sous-étages boisés, du collinéen au subalpin supérieur, l'Épeiche présente une cote moyenne égale à 1 435 mètres, plus élevée en Maurienne (biais partiel possible, comme pour le Pic vert) qu'en Tarentaise : 1 545 contre 1 125 mètres ; les effectifs sont nettement supérieurs dans le premier district à ce qu'ils sont dans le second : 72 / 28 +/- 2 % (n = 107 et 249).

### Biologie :

Hormis quelques mouvements altitudinaux entraînant raréfaction hivernale dans le subalpin, le Pic épeiche est sédentaire en Vanoise (cette région reçoit-elle occasionnellement des migrateurs nordiques, comme noté à plus basse altitude ?). En belle saison, les cotes maximales atteignent et dépassent 2 100 mètres, surtout en Maurienne : présence à 2 230 mètres à Aussois le 9 juin 1996 ; nombreuses cavités observées jusqu'à 2 250 mètres en mai 1996 à la Turra (Sardières) ; présence à 2 320 mètres à l'Orgère (Villarodin-Bourget) le 10 juillet 1997 (H. TOURNIER).

### Protection :

Bien que répandue et peu menacée, l'espèce n'est pas pour autant indifférente aux modes de gestion sylvicole, favorisée qu'elle est par la présence d'arbres mûrs et dépérissants et par la diversité des essences, notamment feuillues. Par son incessante activité de creusement de loges, le Pic épeiche joue un rôle clé dans le fonctionnement de l'écosystème forêt, pour l'accueil et/ou la reproduction de divers passereaux et chauve-souris.

## 97. PIC ÉPEICHETTE

*Dendrocopos minor* (L.)

Picchio rosso minore . Kleinspecht . Lesser spotted Woodpecker .

### Statut :

*Nicheur sédentaire* rare.

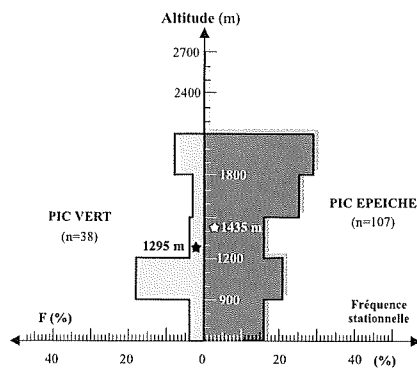
### Biogéographie :

Espèce paléarctique, le Pic épeichette occupe toute l'Europe, à l'exception de l'Écosse et de l'Irlande, zones nordiques quasi asylvatiques ; il manifeste aussi quelques faiblesses en zone méditerranéenne : Espagne et Maghreb. Potentiellement présent partout en France, il évite néanmoins les régions montagneuses, d'où des lacunes rhônalpines importantes, dans les Alpes et le Jura. Population française inférieure à 10 000 couples nicheurs.

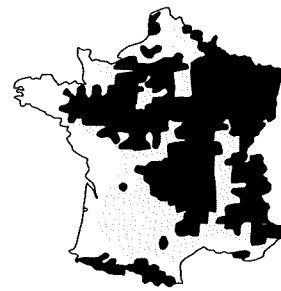
### Écologie et Biologie :

L'Épeichette est typiquement un oiseau des boisements feuillus, épars plus que compacts, d'où une présence aux abords ou même dans les villages : parcs, vergers, lisières boisées. En Vanoise, on ne connaît que cinq observations, toutes de Tarentaise, à la cote moyenne 980 mètres (écart-type 120 m) ; cote maximale 1 090 mètres, le 16 juin 1982, sur la commune de Granier (H. TOURNIER). L'espèce, sédentaire, a été notée d'avril (lorsque reprennent les manifestations vocales) à décembre.

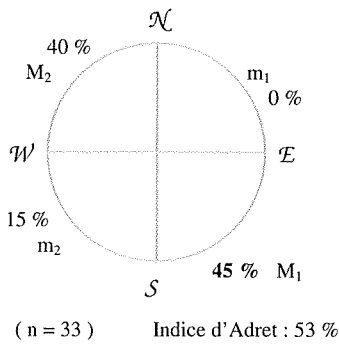
Picidés



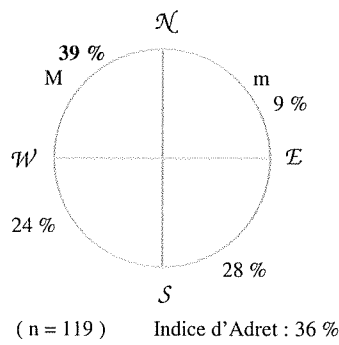
Pic épeiche [96]



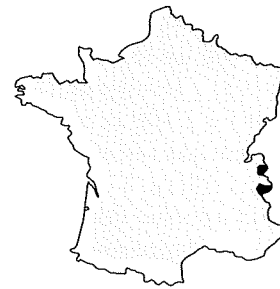
Pic noir [95]



Pic vert [94]

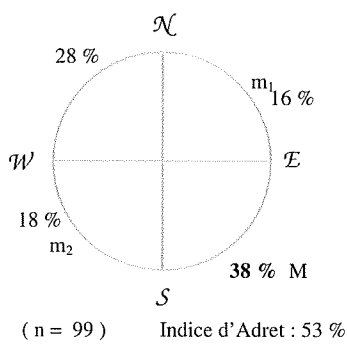


Pic épeiche [96]

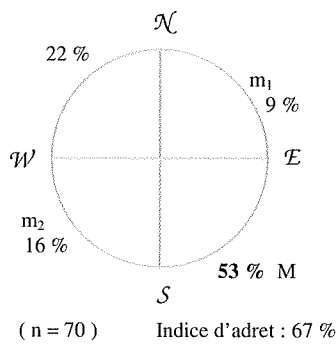


Pic tridactyle [98]

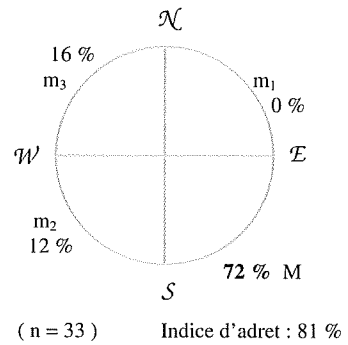
Autres Non-Passereaux



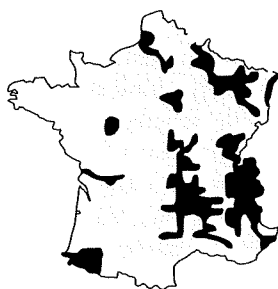
Coucou gris [76]



Martinet noir [87]



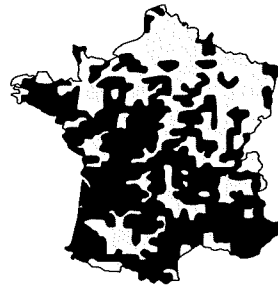
Torcol fourmilier [92]



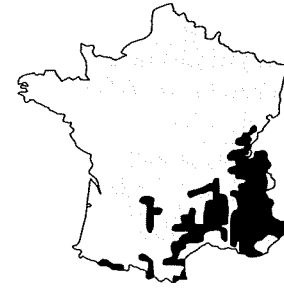
Chevalier guignette [67]



Huppe fasciée [91]



Engoulevent d'Europe [86]



Martinet à ventre blanc [88]

Planche IV. – Picidés et autres non-Passereaux  
Les n° entre crochets renvoient aux monographies.

## 98. PIC TRIDACTYLE

*Picoides tridactylus* (L.)

Picchio tridattilo . Dreizehenspecht . Three-toed Woodpecker .

### Statut :

*Nicheur sédentaire* rare.

### Biogéographie :

Présent dans le nord de l'Eurasie (Scandinavie et Sibérie) et de l'Amérique du Nord, le Pic tridactyle est typiquement une relictte glaciaire en Europe moyenne, dans les Alpes et les Balkans. En France - par le fait en Rhône-Alpes - il se trouve en limite occidentale de répartition, les quelques données le concernant se situant dans les massifs du Mont-Blanc et de la Vanoise. La population française compte une centaine de couples nicheurs.

### Écologie :

En Vanoise, le Pic tridactyle est connu de cinq localités, qui méritent d'être citées vu la rareté de l'oiseau : Bessans (où Henri GONTHIER l'a noté à quelques reprises entre 1968 et 1974 dans la forêt de Chantelouve, à la cote moyenne 1 750 m) ; Lanslebourg (où une observation probable de deux jeunes a été faite le 10 juin 1959 vers 1 500-1 800 m ; BROSSE et JACQUEMARD-BROSSE, 1960) ; Villarodin-Bourget (où un individu a été observé au-dessus du refuge de l'Orgère, à 1 900 m, le 16 juin 1979 ; ANONYME) ; Termignon (où, après une observation possible le 17 juillet 1969, des cris entendus le 22 juin 1985 à 1 600 m ont été rapportés à cette espèce ; P. YÉSOU). Ces quatre citations de Maurienne se complètent par une mention de Tarentaise, celle d'une femelle (ou d'un immature) observée le 28 août 1980 aux Allues, à 1 500 mètres d'altitude (D. CARDE). La cote moyenne ainsi définie (1 675 m, écart-type 165 m) situe donc l'espèce dans le subalpin inférieur.

### Biologie et Protection :

Le Pic tridactyle est réputé inféodé à des forêts âgées pourvues d'arbres morts et dépérissants, qui lui fournissent le site d'alimentation (insectes xylophages) et celui de nidification. C'est dire que son biotope n'est guère représenté en Vanoise, non seulement en zone centrale mais aussi en zone périphérique, dont les boisements à priori favorables mériteraient d'être gérés à cet effet (si Parc national et forestiers pouvaient s'entendre sur une gestion forestière adéquate, moins "productiviste").

## 2.2. PASSEREAUX (ORDRE : PASSÉRIFORMES )

Fam. *Alaudidae*

## 99. ALOUETTE LULU

*Lullula arborea* (L.)

Totavilla . Heidelerche . Wood Lark .

### Statut :

*Estivant nicheur* assez rare.

### Biogéographie :

L'Alouette lulu est une espèce européenne, débordant sur le Maghreb et la Turquie ; son absence ou sa faiblesse en Grande-Bretagne et Scandinavie trahissent des affinités méridionales non démenties au niveau écologique. En France, elle fait défaut dans le Centre Nord du pays, et localement çà et là, comme en Aquitaine ; dans la région Rhône-Alpes, elle est plus commune dans les districts méridionaux et ceux bordant le Massif central, et peut confiner à l'absence aussi bien en plaine qu'en altitude. Population française comprise entre 10 000 et 100 000 couples nicheurs.

### Écologie :

Contrairement à l'Alouette des champs, qui ne tolère aucun ligneux et craint la pente, la Lulu recherche un paysage de lande (buissonnante et même arbustive), certes ouvert mais pouvant être accidenté. C'est aux adrets de moyenne altitude, notamment en Maurienne, qu'elle rencontre de tels milieux, la majorité des citations (10 sur 11) du transect ressortissant à l'étage montagnard, pour une cote moyenne égale à 1 105 mètres ; on notera cependant des observations faites à 1 600 mètres (Aussois, juin 1979) et même à 1 890 mètres (un chanteur le 31 mars 1989 à l'Orgère, Villarodin-Bourget ; A. MIQUET). La totalité des quelques citations orientées (n = 8) se situait en adret (quadrant S.-S.E.). Les fréquences d'observation sont deux fois plus élevées en Maurienne qu'en Tarentaise (M / T = 68 / 32 +/- 11 % ; n = 12 et 39).

### Biologie :

L'Alouette lulu est un migrateur un peu plus précoce que l'Alouette des champs ; date moyenne d'arrivée : 24 mars (écart-type 6 jours, n = 5), date précoce (non décomptée ci-dessus) : 2 mars 1971 (Bessans). Le chant a été noté du 16 mars (1992, Sollières-Sardières) au 11 juillet (1988, même localité).



## 100. ALOUETTE DES CHAMPS

*Alauda arvensis* L.

Allodola . Feldlerche . Sky Lark .

Statut :Estivant *nicheur* commun.Biogéographie :

De répartition paléarctique, l'Alouette des champs occupe toutes les zones favorables d'Europe et d'Afrique du Nord, et pousse même jusqu'à l'est de l'Asie. En France de même, où elle ne manque que dans certaines régions densément boisées (comme dans les Landes ou le Var, localement dans le Massif central) ; en Rhône-Alpes, sa distribution est bimodale, avec des populations de plaine attachées aux prairies et cultures, et des populations d'altitude inféodées aux pâturages et aux alpages. Population française de l'ordre d'un million de couples, en régression.

Écologie :

En Vanoise, la moitié des citations (n = 61) du transect général sont situées du montagnard au subalpin supérieurs (= pâturages), un peu plus du tiers dans le sous-étage alpin (= alpages), avec une cote moyenne égale à 1 815 mètres ; quelques couples se reproduisent jusqu'à 2 600-2 700 mètres, des chants ayant été notés à 2 600 mètres en juin 1972 à Tignes, à 2 700 mètres le 3 juillet 1978 au refuge du Carro (Bonneval-sur-Arc) et, au Vallon de Bonneval-sur-Arc, à 2 780 mètres le 11 juillet 1996 et même à 2 830 mètres le 8 juillet 1997 (Ph. LEBRUN). Un effet de versant est relevé, avec près de la moitié des 52 observations orientées en quadrant S.-S.E., et seulement le quart dans les secteurs N.W. à E., plus froids ; indice U / A = 20 / 80 % . La fréquence de l'Alouette des champs est un peu inférieure en Maurienne à ce qu'elle est en Tarentaise : M / T = 43 / 57 +/- 4 % (n = 61 et 139).

Biologie :

L'espèce est notée en Vanoise de la fin de mars à la fin d'octobre, avec le 27 mars (1982, Sollières-Sardières) et le 27 juillet (1983, Termignon) comme dates extrêmes du chant (encore noté, mais incomplet le 5 août 1999 à Bessans à 2 245 m ; E. BOITIER). La date moyenne d'arrivée est le 1er avril (écart-type 3 jours ; n = 5), date précoce (non prise en compte ci-dessus) le 12 mars (1996, Tignes). Cinq migrants ont été notés le 2 novembre 1997 à la Pointe du Chardonnet (Tignes), à 2 870 mètres d'altitude ; un oiseau était encore présent le 11 novembre 1998 à Sollières Envers (1 300 m ; Ph. LEBRUN).

Fam. *Hirundinidae*

## 101. HIRONDELLE DE RIVAGE

*Riparia riparia* (L.)

Topino . Uferschwalbe . Sand Martin .

Statut :

Passager de printemps occasionnel.

Biogéographie :

Cette espèce holarctique peuple toute l'Europe, du moins dans les milieux favorables à l'établissement de ses colonies : falaises sableuses naturelles (rivières et fleuves) ou artificielles (carrières et gravières), de ce fait très généralement à basse altitude. Population française comprise entre 10 000 et 100 000 couples nicheurs.

Phénologie :

En Vanoise, l'Hirondelle de rivage n'a été notée qu'au passage de printemps, soit entre le 21 avril (1986) et le 14 mai (1994) à Bourg Saint-Maurice (810 m), ainsi qu'à Bessans (1 750 m) le 27 avril 1997.

## 102. HIRONDELLE DE ROCHERS

*Ptyonoprogne rupestris* (Scopoli)

Rondine montana . Felsenschwalbe . Crag Martin .

Statut :Estivant *nicheur* assez commun.Biogéographie :

Limitée au sud de l'Europe (jusqu'aux Alpes du Nord et même au Jura), à l'Afrique du Nord-Ouest et à l'Asie moyenne, sa distribution trahit des affinités méridionales. En France, elle peuple logiquement le relief du quart sud-est du pays, d'une bonne part du Massif central et des Pyrénées. Population française comprise entre 1 000 et 10 000 couples nicheurs.

Écologie :

Liée au milieu «falaises» plus qu'à l'altitude, l'Hirondelle de rochers présente en nidification une large amplitude altitudinale, en Vanoise comme ailleurs, depuis 600 mètres (un couple nourrit au nid dans

un bâtiment de l'agglomération de Brides-les-Bains, le 22 juin 1999 ; Ph. LEBRETON) jusqu'à 2 320 mètres (un couple nourrit au nid près du pont de Sétéria, Aussois, le 14 juillet 1996 ; Ph. LEBRUN). La cote moyenne s'établit à 1 485 mètres (écart-type 420 m ; n = 30), supérieure de 380 mètres en Maurienne à ce qu'elle est en Tarentaise. Les fréquences d'observation en Maurienne sont du même ordre que celles de Tarentaise (M / T = 53 / 47 % ; n = 104).

Biologie :

Les nids sont établis sous des surplombs, souvent groupés en petites colonies lâches ; mais l'Hirondelle de rochers peut nicher à l'occasion en milieu anthropisé : ponts, tunnels, auvents, balcons, intérieur d'un garage (neuf cas au moins en Vanoise). Elle chasse et se nourrit devant sa falaise, mais aussi au-dessus de prairies, de cours et de plans d'eau, comme les autres Hirondelles. C'est la plus précoce du groupe, arrivant avec la deuxième décennie de mars (date moyenne : 10 mars ; écart-type 4 jours, n = 6) ; dates précoces : 4 mars 1997 au Villaret des Brévières, Tignes, et 7 mars 1990, Aime. Il y a certainement deux couvées, puisque la présence au nid a été notée de la fin-mai (19 mai 1984, Peisey-Nancroix) au début de septembre (6 septembre 1993 à Aussois, et même 10 septembre 1969 à Villarodin-Bourget ; ISENMANN *et al.*, 1970).

Le 3 septembre 1995, deux oiseaux chassaient à la Rognosa d'Étache (Bramans) à 3 200 mètres d'altitude. L'Hirondelle de rochers part en octobre (dernière mention le 20 octobre 1985 à Aime), et l'hivernage est exceptionnel : un oiseau le 4 décembre 1994 à Plan d'Aval (Aussois, 1 900 m), quatre le 14 décembre 1997 à Lanslebourg Mont-Cenis (2 200 m) (Ph. LEBRUN).

### 103. HIRONDELLE DE CHEMINÉE

*Hirundo rustica* L.

Rondine . Rauchschtwalbe . Swallow .

Statut :

Estivant *nicheur* assez commun.

Biogéographie :

Répandue dans toute l'Europe (sauf en Laponie), l'Afrique du Nord et l'Asie occidentale, l'Hirondelle rustique peuple tous les villages de France jusqu'au montagnard moyen. La population française, supérieure à un million de couples nicheurs, est en régression.

Écologie :

Strictement attachée au bâti rural, l'Hirondelle de cheminée installe son nid dans les étables, de préférence occupées par le bétail, mais aussi dans les remises et autres pièces accessibles et pas trop fréquentées ; elle chasse les insectes en milieu prairial et sur les surfaces aquatiques. La cote moyenne des cas de nidification est égale à 1 070 mètres (écart-type 295 m ; n = 11), avec 680 mètres (Aime, en 1982) et 1 500 mètres (Aussois, en 1986) comme valeurs extrêmes. La majorité (20 sur 25) des observations orientées se situait en adret (quadrant S.-S.E.). Les fréquences sont inférieures en Maurienne à ce qu'elles sont en Tarentaise : M / T = 41 / 59 +/- 3 % (n = 13 et 79).

Biologie :

L'Hirondelle de cheminée arrive en Vanoise au tout début d'avril (date moyenne : 1er avril ; écart-type = 4 jours ; n = 6), dates précoces : 27 mars 1982 à Bessans et 28 mars 1978 à Bonneval-sur-Arc ; mais il s'agit alors de migrateurs plus que de nicheurs. Des oiseaux ont été observés à 3 300 mètres d'altitude, passant le 27 avril 1994 au col de Labby (Termignon). Le départ a lieu en septembre-octobre, derniers oiseaux le 5 octobre 1978 à Sollières-Sardières, et le 11 octobre 1990 : deux individus posés sur un câble de télésiège à Mâcot-la Plagne, à 2 100 mètres d'altitude (J.-P. ARTEL). Qualitativement, la répartition en altitude de l'Hirondelle de cheminée reste conforme à celle notée il y a quelques décennies, mais il serait opportun d'étudier l'influence de la déprise agricole sur ses effectifs.

### 104. HIRONDELLE DE FENÊTRE

*Delichon urbica* (L.)

Balestruccio . Mehlschtwalbe . House Martin .

Statut :

Estivant *nicheur* assez commun.

Biogéographie :

Espèce paléarctique occupant toute l'Europe, l'Afrique du Nord-Ouest et une grande partie de l'Asie, l'Hirondelle de fenêtre est commune dans toute la France, du centre de nos cités à l'étagé alpin. La population française est comprise entre 100 000 et un million de couples nicheurs.

Écologie :

De fréquences voisines en Maurienne et en Tarentaise (M / T = 43 / 57 +/- 14 % ; n = 7 et 91), cette

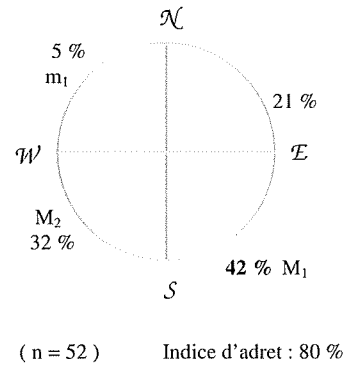
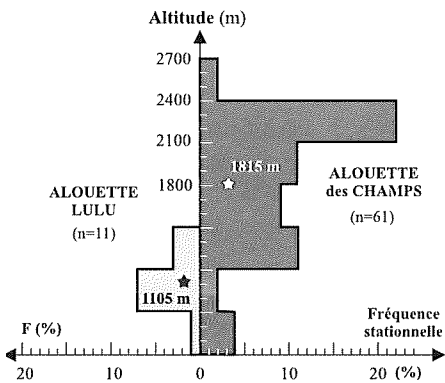
espèce est présente à diverses altitudes, avec comme cotes extrêmes de nidification 620 mètres à Montgirod (Étroit du Siaix, 1994 ; J.-N. AVRILLIER) et 2 360 mètres à Termignon (Bec du Perron, 1982 ; J.-F. DALIX) ; cote moyenne : 1 780 mètres (écart-type 470 m ; n = 30), nettement supérieure en Maurienne à celle de Tarentaise (2 010 contre 1 560 mètres) (voir aussi ISENMANN, 1999). Près de la moitié des observations orientées (9 sur 19) se situait dans le quadrant S.-S.E., témoignant d'une certaine thermophilie (due à l'altitude ?).

Biologie :

Comme l'Hirondelle de rochers, on trouve donc l'Hirondelle de fenêtre en Vanoise à la fois dans son milieu primitif : la falaise, et dans son milieu "secondaire" : corniches, balcons, auvents de nos maisons, bien que le premier semble prépondérant, au moins en effectifs, par rapport au second. La taille des colonies de Vanoise ne semble pas dépasser la cinquantaine de nids : 49 à la maison cantonnière de la route de l'Iseran, Bonneval-sur-Arc, en juin 1970 (Ph. LEBRETON) ; des sites semblent abandonnés (et repris ?) d'année en année.

L'Hirondelle de fenêtre arrive en Vanoise au début d'avril, en moyenne le 8 avril (+/- 7 jours ; n = 4) ; date précoce (non prise en compte ci-dessus) : 14 mars 1995 à Modane (centre ville, 1060 m ; Th. DELAHAYE). Comme pour l'Hirondelle de rochers, la nidification comporte certainement deux couvées, puisque des nids étaient encore occupés le 31 août 1987 à Peisey-Nancroix (à 1 900 m), le 31 août 1996 au Monal (à 2 000 m, Sainte-Foy Tarentaise), et même le 6 septembre 1993 à Aussois (à 1 100 m). Départ en septembre-(octobre) ; derniers oiseaux le 6 octobre 1991 (plusieurs centaines en vol par temps de neige) à Termignon (J.-F. DALIX).

Alaudidés

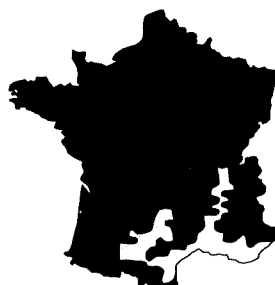
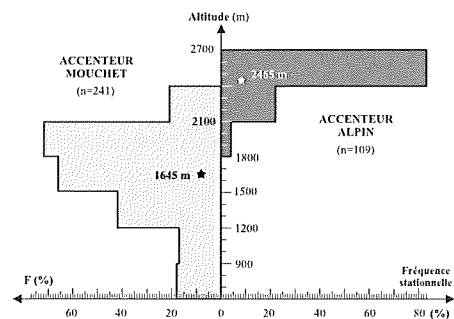
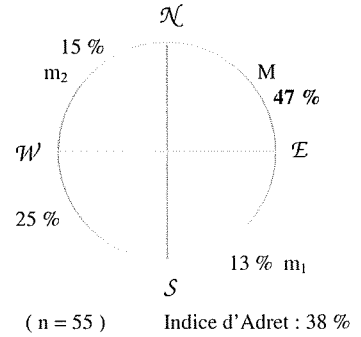
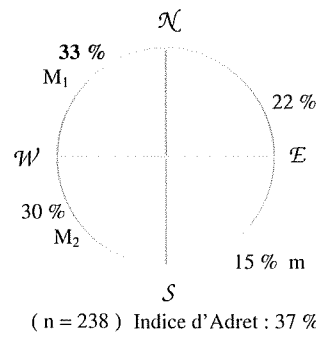


Alouette des champs [100]



Alouette lulu [99]

Prunellidés



Accenteur mouchet [115]



Accenteur alpin [116]

Fam. *Motacillidae*

## 105. PIPIT ROUSSELINÉ

*Anthus campestris* (L.)

Calandro . Brachpieper . Tawny Pipit .

Statut :Estivant *nicheur* (exceptionnel) probableBiogéographie :

Le Pipit rousseline est une espèce paléarctique, nichant du Maroc à la Mongolie ; en Europe, sa carte évoque celle du Cochevis huppé, avec un centrage sur les latitudes moyennes et méridionales, et d'importantes lacunes en Europe centrale et en France, où l'oiseau n'est vraiment notable que dans le Midi méditerranéen, la bordure sud-ouest du Massif central et le littoral atlantique. Dans la région Rhône-Alpes, seuls les départements de la Drôme et de l'Ardèche connaissent vraiment l'espèce, avec quelques pointes septentrionales dans la Vallée du Rhône. La population française compte 20 000 à 30 000 couples nicheurs.

Écologie et Biologie :

À cette échelle, l'analogie avec le Cochevis huppé demeure valable, puisque le Rousseline recherche un milieu dépourvu d'arbres, où l'herbe alterne avec des plages de sol sec et nu, voire caillouteux, en ambiance héliothermophile. En Maurienne, l'observation, du 21 juin au 12 juillet 1987, d'un oiseau cantonné près du Fort Charles-Albert (Aussois, 1 500 m ; P. ISENMANN) constituait déjà un sérieux indice de reproduction, confirmé dans la même commune, à de plus hauts niveaux (2 340 m), une décennie plus tard : un chanteur avec vol nuptial a été noté le 9 juillet 1996 au Barbier (Ph. LEBRUN).

## 106. PIPIT DES ARBRES

*Anthus trivialis* (L.)

Prispolone . Baumpieper . Tree Pipit .

Statut :Estivant *nicheur* commun.Biogéographie :

La répartition du Pipit des arbres est paléarctique, n'épargnant en Europe que la toundra scandinave et la région méditerranéenne ; de même en France, où des zones de faiblesse sont notées çà et là en plaine, comme en Rhône-Alpes (Dombes, Forez, Est Lyonnais), ainsi qu'en haute montagne, bien entendu. Population française comprise entre 100 000 et un million de couples nicheurs.

Écologie :

Le Pipit des arbres est l'oiseau typique des boisements aérés, qu'il s'agisse du bocage, des lisières ou de certaines formations forestières, comme le mélèze ; en bref, c'est l'oiseau de l'interface arbre / prairie, celui-là fournissant le perchoir, celle-ci le site de nourrissage et de nidification. En Vanoise, sa distribution diffère considérablement entre Maurienne et Tarentaise : autant, dans le dernier district, ce Pipit est un oiseau surtout "montagnard", bien que présent de l'étage collinéen à la limite supérieure du subalpin, autant en Maurienne c'est une espèce d'altitude, démarrant au montagnard supérieur pour pénétrer, grâce à la lande subalpine, dans le bas de l'alpin ; la différence de cote moyenne ne vaut pas moins de 555 mètres entre les deux districts, avec 1 385 mètres comme valeur moyenne dans le transect général (n = 146). Cotes extrêmes en belle saison (de la mi-mai à la mi-juillet) : 740 mètres, Landry, et 750 mètres, Bellentre ; 2 200 mètres, Aussois, et 2 250 mètres, Val d'Isère.

Le Pipit des arbres est moins fréquent en Maurienne, environ deux fois moins qu'en Tarentaise (M / T = 33 / 67 +/- 10 % ; n = 146 et 244) ; avec une fréquence égale à 21 %, il occupe le 14<sup>ème</sup> rang dans le transect général. Comparé au Spioncelle, son congénère, le Pipit des arbres est typiquement un "vicariant altitudinal", les deux espèces ne se recoupant, faiblement, que dans le sous-étage subalpin supérieur. Les préférences de versants spécifiques seraient s'il le fallait les niches écologiques respectives : le Pipit des arbres présente une orientation "bipolaire" (40 % des 160 citations en secteur N.W.-N. , surtout grâce au mélèze ; plus de 30 % en orientation sud, entre prairies et boisements feuillus pour l'essentiel ; indice U / A = 48 / 52 %), alors que le Spioncelle, plus neutre, marque seulement une certaine préférence pour les versants ouest à sud.

Biologie :

Engagée dès l'arrivée des premiers migrants, peu après la mi-avril (date moyenne : 14 avril ; écart-type 13 jours, n = 5 ; date précoce : le 28 mars 1985 à Bourg Saint-Maurice ; A. MIQUET), la période de chant se prolonge jusqu'en juillet, et même en août (date tardive : 12 août 1980, Peisey-Nancroix). Des oiseaux étaient encore nourris au nid le 4 août 1963 à Bourg Saint-Maurice, mais des prémices de migration sont notées dès le milieu de ce mois (période à laquelle, en 1985, les pipits des arbres comptaient pour 2,7 % dans les captures du camp de baguage de Bessans). Le 3 septembre 1995, de

nombreux oiseaux passaient à 3 200 mètres à la Rognosa d'Étache (Bramans) ; un migrateur a même été observé à 3 400 mètres à Chasseforêt (Pralognan) le 15 octobre de la même année, un autre à 3 620 mètres à la Levanna centrale (Bonneval-sur-Arc) le 15 septembre 1996 (Ph. LEBRUN).

Le Pipit des arbres a historiquement largement profité des activités humaines d'exploitation du bois, de fauche et d'élevage ; les tendances de l'agriculture moderne laissent présager pour cet oiseau une régression concomitante de la déprise rurale : de "tarine et générale", sa toupie altitudinale risque donc de glisser vers un profil mauriennais, lié au mélèzein et aux pineraies lâches et/ou clairières.

#### 107. PIPIT FARLOUSE

*Anthus pratensis* (L.)

Pispola . Wiesenpieper . Meadow Pipit .

Statut :

Passager de printemps exceptionnel.

Biogéographie :

Le Pipit farlouse est une espèce atlanto-nordique dont la distribution intéresse en France trois zones principales, sous climat estival plutôt frais : tiers nord du pays, Vosges et Jura, Massif central *pro parte*. Rhône-Alpes n'est donc intéressé qu'à la marge. Population française comprise entre 10 000 et 100 000 couples nicheurs.

Phénologie :

Le milieu (de nidification) est un bon critère pour ne pas confondre Pipits farlouse et spioncelle : étage (montagnard) certes herbacé mais pourvu de quelques perchoirs pour le premier, étage (alpin) totalement dépourvu de ligneux pour le second. En règle générale, le Farlouse ne niche pas dans les Alpes, donc en Vanoise, où l'on ne dispose que de citations de migrateurs, notamment en avril et en septembre : deux individus de passage, le 14 avril 1994 à la Daille (Val d'Isère, 1 800 m ; Th. DÉANA), oiseaux assez nombreux le 19 octobre 1997 au col du Palet (Tignes-Champagny, 2650 m ; Ph. LEBRUN).

#### 108. PIPIT SPIONCELLE

*Anthus spinoletta* (L.)

Spioncello . Wasserpieper . Water Pipit .

Statut :

Estivant *nicheur* très commun.

Biogéographie :

Le Pipit spioncelle présente une aire très large mais discontinue. C'est une espèce holarctique, présente en Eurasie comme en Amérique du Nord, mais restreinte aux milieux herbacés froids, que ce caractère soit dû à l'altitude ou à la latitude ; il est toutefois absent de Scandinavie. En France, sa présence intéresse tous les massifs : Pyrénées, Alpes (où il est moins commun dans les Préalpes, moins hautes et plus boisées), Corse ; ailleurs, il est plus rare, voire marginal : Massif central, Jura, Vosges. A signaler la présence en Bretagne, en milieu littoral (dont la physionomie végétale et rocheuse peut évoquer l'Alpe), de la sous-espèce *petrosus* (considérée comme espèce par certains auteurs). Population française comprise entre 10 000 et 100 000 couples nicheurs.

Écologie :

C'est le passereau caractéristique de l'étage alpin-nival, où il rassemble près de 80 % des observations du transect Vanoise. Toute la pelouse alpine est occupée, uniforme ou parsemée de rochers, éboulis, ruisseaux ou torrents. Le Spioncelle s'installe également plus bas, à l'étage subalpin, que l'Homme a déboisé en tant que pâtre et/ou forestier ; le voisinage des chalets d'alpage n'est pas négligé, bien au contraire. La cote moyenne du transect ressortit à 2 280 mètres, un peu plus élevée en Tarentaise qu'en Maurienne (différence : 145 m), où les effectifs sont significativement plus faibles (M / T = 36 / 64 +/- 2 % ; n = 167 et 266). Les cotes maximales d'observation de chanteurs en belle saison (juin-juillet) s'établissent à 2 760 mètres (un à Aussois le 28 juin 1996, un à Bonneval-sur-Arc le 2 juillet de la même année), 2 880 mètres (au début de juillet 1996, plusieurs à l'Aiguille Rousse, et à l'Ouille Allegra, Bessans) et même 2 920 mètres (un chanteur le 5 juillet 1998 vers l'Ouille Gontière, Bonneval-sur-Arc) (Ph. LEBRUN).

Le 10 juillet 1990, une densité de 10 à 13 couples / km<sup>2</sup> a été relevée dans les parages du col du Petit Saint-Bernard, à 2 200 mètres d'altitude. Une certaine préférence est notée pour les orientations transversales W.-S.W. et E.-N.E., secteurs regroupant à part égale près des trois quarts des observations ; indice U / A = 42 / 58 % (n = 125).

Biologie :

Des nids ont été trouvés du 21 mai (1996, la Motte de Pralognan) au 24 juillet (1971, Sainte-Foy Tarentaise), la ponte comptant 4 ou 5 oeufs (en moyenne 4,4 , écart-type = 0,5 ; n = 10). La cote

moyenne des couvées s'établit à 2 255 mètres (n = 14 , écart-type 265 m), avec 1 800 mètres (le 4 juin 1989 à Sainte-Foy Tarentaise) et 2 760 mètres (le 17 juillet 1992 au col de l'Iseran) comme valeurs extrêmes. A noter le parasitisme du Coucou (un oeuf dans un nid comptant trois oeufs de Spioncelle le 23 mai 1971 à Peisey-Nancroix) et la mort de cinq poussins d'une dizaine de jours, gelés au nid le 19 juillet 1970 à Bonneval-sur-Arc.

Les spioncelles quittent progressivement les alpages en septembre-octobre (18 octobre 1993 à Villaroger, 25 octobre 1978 à Bonneval-sur-Arc), date tardive le 12 novembre 1978 à Bonneval-sur-Arc. Un seul cas d'hivernage est connu, le 4 janvier 1982 à Termignon (rives de l'Arc, 1 350 m ; J.-F. DALIX). Au printemps, le retour est régulier aux tout derniers jours de mars (date moyenne : 30 mars ; écart-type 3 jours, n = 6), dates précoces : 26 mars 1977 à Bonneval-sur-Arc, 28 mars 1980 à Sollières-Sardières. Les premiers oiseaux paradent déjà sur la neige (15 avril 1984 à Villaroger, 2 200 m ; 21 avril 1994 à Val d'Isère, entre 1 880 et 2 450 m) que des retardataires sont encore notés en plaine (date moyenne des dernières observations en plaine de Rhône-Alpes : 12 avril).

### 109. BERGERONNETTE PRINTANIÈRE

*Motacilla flava* L.

Cutretolla . Schafstelze . Yellow Wagtail .

Statut :

Passager de printemps occasionnel.

Biogéographie :

Espèce paléarctique peuplant toute l'Europe en belle saison (il existe de nombreuses sous-espèces, que l'on peut observer au passage de printemps dans notre pays), la Bergeronnette printanière n'est pas très répandue en France, inféodée qu'elle est aux prairies humides de basse et moyenne altitude : quart nord-est du pays, littoraux atlantique et méditerranéen, çà et là dans le Centre et l'Est, dont la Dombes. Population française comprise entre 10 000 et 100 000 couples nicheurs

Phénologie :

La Bergeronnette printanière présente en Vanoise un passage pré-nuptial non négligeable, en Maurienne comme en Tarentaise, de la dernière décade de mars (date précoce : 22 mars 1987 à Bourg Saint-Maurice, à 810 m) à la fin de mai (23 mai 1989 à Bessans, 28 mai 1985 à Bourg Saint-Maurice, où un couple paraît ; A. MIQUET), voire en juin jusqu'à 2 300 mètres d'altitude (Aussois, 1969 ; ISENMANN et *al.*, 1970). Le 26 avril 1997, une quarantaine d'individus étaient en pause migratoire dans un parc à moutons à Sollières (1 250 m) ; le 22 avril 1994, un mâle de la sous-espèce scandinave *thunbergii* à Séez, un autre le 12 mai 1994 à Val d'Isère (Th. DÉANA). En automne, notée en septembre 1969 à Aussois ; une quarantaine d'oiseaux au col du Mont-Cenis à la mi-septembre 1997.

### 110. BERGERONNETTE DES RUISSEAUX

*Motacilla cinerea* Tunstall

Ballerina gialla . Bergstelze . Grey Wagtail .

Statut :

Estivant nicheur assez commun.

Biogéographie :

Présente en Europe (sauf en Scandinavie et Russie), en Asie mineure et en Afrique du Nord, la Bergeronnette des ruisseaux occupe l'ensemble de la France, mais avec des lacunes aux basses altitudes, compte-tenu du réseau hydrographique. La population française est comprise entre 10 000 et 100 000 couples nicheurs.

Écologie :

En période de reproduction, la Bergeronnette des ruisseaux est évidemment très inféodée aux eaux courantes, dont les rives doivent être suffisamment rocheuses et pas trop boisées ; sa répartition est plus lâche hors belle saison. De la mi-avril à la fin-juillet, la cote moyenne des observations en Vanoise s'établit à 1 515 mètres (écart-type 460 m, n = 26). Les effectifs de Maurienne semblent un peu plus faibles que ceux de Tarentaise ( M / T = 43 / 57 % ; n = 58).

Biologie et Protection :

La Bergeronnette des ruisseaux arrive en Vanoise avec la deuxième décade de mars (date moyenne : 10 mars ; écart-type 4 jours, n = 6), dates précoces : 4 mars 1987 à Bourg Saint-Maurice (A. MIQUET), 6 mars 1997 à la Daille de Val d'Isère (C. GOTTI). Des nourrissages ont été signalés entre le 21 mai (1984, à Viclaire, Villaroger, 890 m) et le 21 juillet (1996, à Peisey-Nancroix, un adulte avec becquée à 2 110 m). Les records de nidification observée se situent à 2 240 mètres (nourrissage au nid le

10 juillet 1996 à Bramans) et à 2 330 mètres (nourrissage au nid le 16 mai 1997 à Val Thorens) ; des nids vides ont été notés à Aussois à 2 435 mètres à la mi-juillet 1996, et au Vallon d'Archeboc (Sainte-Foy Tarentaise) à 2 440 mètres à la fin-août 1996 (Ph. LEBRUN). Dernière mention le 15 septembre 1994 à Champagny en Vanoise (Tarentaise) ; l'hivernage en vallée est à rechercher.

Protection :

Les nombreux aménagements et détournements de torrents ont restreint l'habitat de la Bergeronnette des ruisseaux, et la pollution des rivières sévit aujourd'hui par le haut, suite à la présence de dizaines voire de centaines de milliers de touristes en altitude. Les différents loisirs développés en eau courante (de la pêche au rafting) constituent autant de dérangements préjudiciables à la reproduction de l'espèce. L'impact probable des lâchers des retenues hydro-électriques serait à préciser.

## 111. BERGERONNETTE GRISE

*Motacilla alba* L.

Ballerina bianca . Bachstelze . White Wagtail .

Statut :

Estivant *nicheur* commun.

Biogéographie :

Paléarctique, l'espèce peuple l'Eurasie moyenne et septentrionale, soit toute l'Europe et même le Maghreb (où elle hiverne, contrairement au nord-est de notre continent). En France, seuls la Camargue et le littoral lagunaire de l'Hérault sont désertés, ainsi que la Corse. Sa relative faiblesse dans les districts planitiaires du nord de Rhône-Alpes traduit un tempérament plutôt montagnard, ce niveau altitudinal apportant à la Bergeronnette grise deux paramètres apparemment appréciés : l'occupation humaine traditionnelle et la fraîcheur estivale conjuguées. Population française comprise entre 100 000 et un million de couples nicheurs.

Écologie :

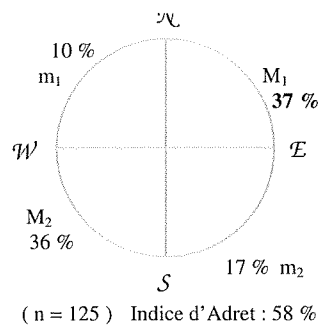
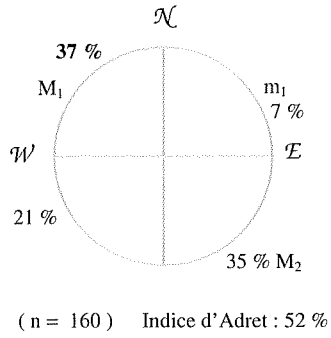
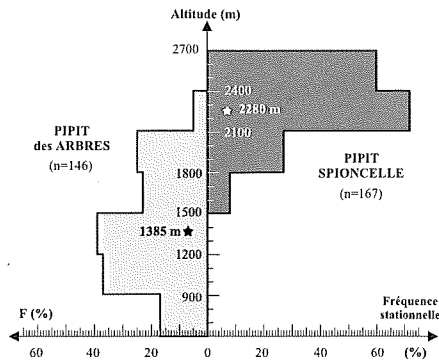
La Bergeronnette grise est loin d'être aussi inféodée à l'élément aquatique que les deux autres espèces du genre *Motacilla*. S'il lui arrive de fréquenter le bord des eaux, elle apprécie tout autant, voire davantage, les toits de nos villages et jusqu'aux chalets d'alpage ; les sites naturels de nidification (abri sous berge, crevasse de rocher) sont alors troqués pour un quelconque recoin de nos habitations, au voisinage desquels elle trouvera l'espace ras et dégagé convenant à ses prospections alimentaires. En Vanoise, la cote moyenne relevée dans le transect s'établit à 1 215 mètres, avec des fréquences du même ordre depuis le collinéen jusqu'au subalpin inférieur, et quelques oiseaux au-delà ; près de la moitié des observations orientées (n = 37) sont situées dans le "quadrant anthropique" S.-S.E. ; indice  $U / A = 38 / 62 \%$  . Les fréquences de Maurienne sont nettement inférieures à celles de Tarentaise :  $M / T = 32 / 68 \pm 9 \%$  (n = 48 et 139).

Biologie :

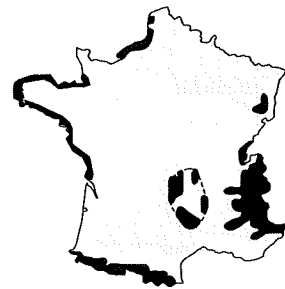
La Bergeronnette grise n'hiverne pas sous le climat rude de Vanoise, où sa présence couvre de mars à octobre, ce qui coïncide d'ailleurs avec les dates moyennes de passage en plaine circum-lyonnaise. L'arrivée se situe en moyenne le 3 mars (écart-type : 3 jours ; n = 5), date précoce (non prise en compte ci-dessus) : 15 février 1996 (Val d'Isère). Le 12 mars 1995, un individu stationne toute la matinée à 3 000 mètres d'altitude, au col de l'Invernet (Sainte-Foy Tarentaise), tandis que deux oiseaux ont été observés le 13 mars 1971 au col du Montet (Bonneval-sur-Arc), en pleine tempête de neige à 3 200 mètres d'altitude !

En belle saison, les plus hautes cotes observées avec preuve de nidification sont 2 190 mètres à Sées (un couple nicheur le 11 juillet 1980 dans le toit de la douane à la frontière italienne), 2 310 mètres à Termignon (nourrissage le 9 juillet 1986 au refuge de l'Arpont, où l'espèce est à nouveau notée en juin 1993) et même 2 490 mètres (nidification de 1989 à 1991 au refuge de la Leisse, Termignon) ; mais il s'agit de stations quasi artificielles, vu leur support anthropique. En outre, un chanteur a été noté près du col de l'Iseran, à 2 650 mètres, le 4 juillet 1984 (P. ISENMANN) où un autre oiseau a été observé le 15 juin 1994, à 2 700 mètres. Dernière citation le 19 octobre 1978 à Bonneval-sur-Arc, alors que des migrateurs ont été observés à 3 250 mètres le 10 septembre 1995 à la Galise (Val d'Isère) et à 3 150 mètres le 15 octobre de la même année à Chasseforêt (Pralognan) (Ph. LEBRUN).

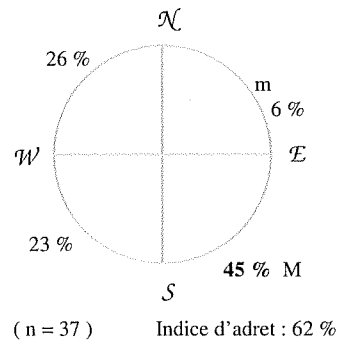
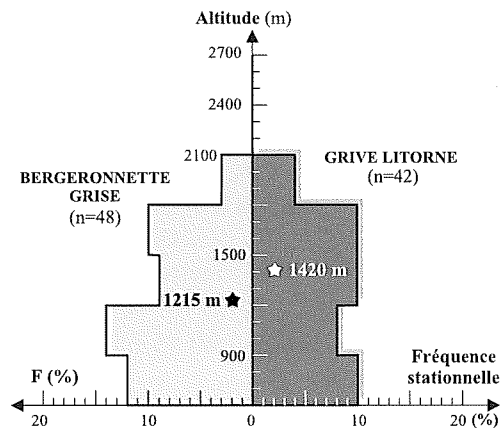




Pipit des arbres [106]



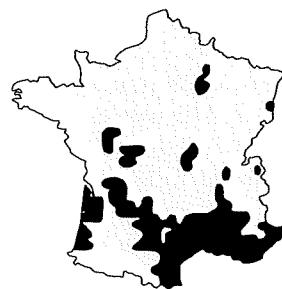
Pipit spioncelle [108]



Bergeronnette grise [111]



Bergeronnette des ruisseaux [110]



Pipit rousseline [105]

Planche VI. – Motacillidés et Grive litorne.  
Les n° entre crochets renvoient aux monographies.

Fam. *Bombycillidae*

112. JASEUR BORÉAL

*Bombycilla garrulus* (L.)

Beccofrusone . Seidenschwanz . Waxwing .

Statut :

Hivernant exceptionnel.

Biogéographie :

Cet oiseau multicolore et grégaire est chez nous doublement exceptionnel : non seulement il niche dans la taïga euro-sibérienne, mais il ne la quitte qu'en de rares occasions (disette et / ou surpopulation ?), pour déferler alors en mauvaise saison sur l'Europe moyenne et occidentale. Ce fut le cas en 1965-1966 où toute la France fut pratiquement couverte de l'automne au printemps.

Phénologie :

Des oiseaux furent d'ailleurs notés à cette occasion en hiver à Bonneval-sur-Arc, les autres observations de Vanoise se situant en 1971 (jusqu'à 32 individus notés à Bessans du 20 au 27 janvier ; H. GONTHIER) et en 1990 (une dizaine d'oiseaux observés les 14 et 15 février à Mâcot-La Plagne ; J.-P. ARTEL).

Fam. *Cinclidae*

113. CINCLE PLONGEUR

*Cinclus cinclus* (L.)

Merlo acquaiolo . Wasseramsel . Dipper .

Statut :

Nicheur sédentaire assez commun.

Biogéographie :

L'ensemble des régions montagneuses du Paléarctique abrite le Cincle plongeur, et seules les zones planitiales des façades de l'Atlantique et de la Mer du Nord ignorent cet oiseau. En France, l'espèce est présente dans une large moitié (est et sud) du pays, des Ardennes au Pays basque ; en Rhône-Alpes, logiquement, seuls les districts de plaine sont peu ou non peuplés. La population française est supérieure à 10 000 couples nicheurs.

Écologie :

Les eaux claires, courantes et propres, peuvent toutes à priori accueillir le Cincle, de l'étage collinéen à l'étage alpin ; c'est le cas en Vanoise, où l'espèce a été notée de 695 mètres (Mâcot-La Plagne, en mai 1982) à 2 800 mètres (le Carro, à Bonneval-sur-Arc, en novembre 1973). En période de nidification (de la mi-avril à la mi-juillet), la cote moyenne des observations se situe à 1 545 mètres (avec un écart-type important : 540 mètres). Les fréquences semblent un peu supérieures en Tarentaise à celles de Maurienne : M / T = 41 / 59 % (n = 75) ; la fréquente turbidité des eaux de l'Arc serait-elle à incriminer ?

Biologie et Protection :

Le Cincle est un nicheur précoce et deux couvées sont certainement menées à bien en Vanoise : le 22 avril 1994, au Pont de Longefoy (Tarentaise), des nourrissages au nid ont été observés à 840 mètres ; le 8 août 1970, des jeunes étaient nourris hors du nid au hameau de Tralenta (Bonneval-sur-Arc), à 1 800 mètres. La nidification peut exister au-delà de 2 000 mètres : deux nids (anciens) ont été observés à Aussois, le 28 juin 1996, à 2 255 et 2 290 mètres d'altitude ; un autre à Bonneval, en septembre 1996, à 2 370 mètres. Après nidification, des cotes encore supérieures peuvent être gagnées, par exemple 2 760 mètres le 27 août 1995 au Lac Blanc (Bonneval-sur-Arc), 2 790 mètres dès le 4 juillet 1998 dans la vallée d'Ambin (Bramans), et même 2 800 mètres le 19 novembre 1973 au refuge du Carro (Bonneval-sur-Arc) (Ph. LEBRUN). Le Cincle ne chante pas seulement au printemps, puisqu'un oiseau a été entendu le 18 novembre 1985 au marais de Bourg Saint-Maurice (810 mètres).

Il n'est pas douteux que la prise des eaux par le gel contraint nombre de cincles subalpins à la transhumance ; l'espèce est néanmoins assez fréquemment notée en hiver, notamment en Maurienne, au-delà même de la cote 2 000. Ainsi, le 20 décembre 1970, deux oiseaux pêchaient sur l'Arc en partie gelé, au Villaron de Bessans, à près de 1 800 mètres d'altitude (Ph. LEBRETON) ; un oiseau a été observé le 25 janvier 1997 à Val Fréjus à 2 150 mètres, et même à 2 550 mètres au refuge de la Dent Parrachée le 4 décembre 1994 (Ph. LEBRUN). La protection du Cincle, outre la disponibilité et la tranquillité des sites de nidification, passe évidemment par le maintien d'eaux courantes suffisamment pures et biologiquement riches.

Fam. *Troglodytidae*

## 114. TROGLODYTE MIGNON

*Troglodytes troglodytes* (L.)

Wren . Zaunkönig . Scricciolo .

Statut :Transhumant / sédentaire *nicheur* très commun.Biogéographie :

Espèce de grande amplitude géographique (holarctique, elle peuple le Maghreb et la plus grande partie de l'Europe), le Troglodyte est présent dans la quasi totalité de l'Hexagone, sauf çà et là sur le littoral méditerranéen. La population française dépasse un million de couples nicheurs.

Écologie :

Ne quittant guère la strate buissonnante et herbacée, le Troglodyte est présent dans toutes les formations ligneuses, de la plaine à la lande subalpine, avec une cote moyenne égale à 1 485 mètres. Son optimum se situe dans l'étage subalpin, qui regroupe plus de la moitié des observations du transect général (où il occupe le 5<sup>ème</sup> rang, sa fréquence moyenne approchant 29 %). Peu sensible à la nature des essences, le Troglodyte hante aussi bien les formations feuillues (sa densité dans les aulnaies verte et blanche avoisine 3 +/- 1 couples / 10 ha) que les boisements résineux ; dans ces derniers, il marque un net tropisme pour les milieux frais, puisqu'il est absent des pineraies (Pin à crochets, Pin sylvestre) et faible en pessière sèche (1,5 c/10 ha), alors qu'il atteint en moyenne 4,4 couples / 10 ha dans les autres formations (de 2,6 c/10 ha en sapinière à 6,1 c/10 ha en mélèzein).

En relation avec ces mêmes préférences forestières, non seulement le Troglodyte présente (en milieu résineux) une corrélation nettement négative avec la température ( $r = - 0,890$ ,  $p = 0,002$ ), mais près des deux tiers des citations ( $n = 172$ ) ont été faites de l'ouest au nord, avec minimum dans le quadrant S.-S.E ; indice U / A = 71 / 29 % . Les fréquences sont peut-être un peu supérieures en Maurienne (mélèzein) à ce qu'elles sont en Tarentaise (M / T = 56 / 44 +/- 5 % ;  $n = 200$  et 297).

Biologie :

Les troglodytes sont réputés quasi sédentaires sous nos latitudes. Pourtant, compte-tenu de sa détectabilité, il semble exclu que la faiblesse des citations en Vanoise de septembre à mars relève seulement des ornithologues. Seules quelques observations ont été récemment rapportées (Ph. LEBRUN) : en 1997, le 22 novembre à Champagny-le-Haut (vers 1 800 m), le 14 décembre (à 1 880 m) et le 20 décembre (à 1 890 m) à Lanslebourg ; en 1994, deux individus le 25 décembre, vers 2 100 mètres, sous le col de la Masse, Villarodin-Bourget ; à la fin de l'hiver, noté le 28 février 1998 à 1 660 mètres, à la Cime de Lancheton, Saint-Julien Montdenis, et le 8 mars 1997 à Tignes (à 1 850 m). Tout en attirant l'attention des observateurs en mauvaise saison, il semble donc que l'on soit en droit de parler au moins de transhumance hivernale, comme pour l'Accenteur mouchet, par exemple.

En période de nidification, les cotes maximales relevées pour le Troglodyte atteignent et dépassent même parfois 2 200 mètres : 2 360 mètres au-dessus de l'Orgère (Villarodin-Bourget) le 10 juillet 1997 (H. TOURNIER), 2 305 mètres à Peisey-Nancroix le 3 juillet 1982, 2 280 mètres à Aussois le 25 août 1996 (un jeune encore nourri par un adulte), 2 200 mètres à Avrieux en juin 1969, etc. Excepté deux citations : l'une le 9 août 1997 au vallon d'Étache (à 2 100 m, Bramans), l'autre le 8 septembre 1998 à l'Orgère (à 2 000 m, Villarodin-Bourget), le chant n'a pas été cité au-delà du début d'août (derniers chanteurs les 6 et 7 août 1999 à Lanslebourg ; E. BOTIER), ce qui tranche également avec le comportement noté à plus basse altitude.

Fam. *Prunellidae*

## 115. ACCENTEUR MOUCHET

*Prunella modularis* (L.)

Passera scopaiola . Heckenbraunelle . Dunnock .

Statut :Estivant *nicheur* très commun.Biogéographie :

L'Accenteur mouchet est un européen faisant défaut au biome méditerranéen, ce que souligne sa carte de France, qui ne peut néanmoins rendre compte du contraste existant entre les populations planitaires vivant sous influence atlantique, et celles continentales réfugiées en altitude, comme en Rhône-Alpes (où il manque à la moyenne vallée du Rhône). La population française est comprise entre 100 000 et un million de couples nicheurs.

Écologie :

En Vanoise, l'Accenteur mouchet est un ubiquiste présent en densités élevées dans tous les étages et

dans tous les milieux pourvus d'une strate buissonnante (lande subalpine incluse), comme le Troglodyte. De manière corrélative, ses densités augmentent avec la couverture des strates herbacée et buissonnante (cf. Prologue), dépendant sans doute de l'interception de la lumière à ces niveaux. Ce résultat corrobore le constat fait par FERRY et FROCHOT (1970) en futaie feuillue de Bourgogne, pour qui "la «Fauvette traîne-buissons» montre une abondance très forte et presque constante dans les buissons purs (1-20 ans) mais déserte totalement les gaulis des stades moyens comme la vieille forêt"; plus précisément, les stades II et III (= 4-12 ans) des auteurs cités connaissent une densité moyenne de 4,0 +/- 0,2 couples / 10 hectares, tout à fait comparable à la densité forestière moyenne en Vanoise. Les meilleures fréquences de l'Accenteur mouchet vont du montagnard supérieur au subalpin supérieur inclus, avec une cote moyenne égale à 1 645 mètres. Comme le Troglodyte encore, le Mouchet préfère les formations fraîches (aulnaies : 8 à 10 couples / 10 ha) aux boisements xéro-héliophiles (pineraies de Pin sylvestre et de Pin à crochets : environ 2,5 c/10 ha) ; ailleurs (mélèzein et cembraie, sapinière et pessières), les densités sont de l'ordre de 5 couples / 10 ha, avec un faible coefficient de variation (= 25 %). Il y a un net préférendum pour les secteurs boisés ouest à nord, qui rassemblent 60 % des observations (n = 238), avec un minimum dans le quadrant S.-S.E. ; indice U / A = 63 / 37 %. Dans le transect général, l'Accenteur mouchet occupe le 3<sup>ème</sup> rang, connaissant une fréquence stationnelle moyenne supérieure à 34 % . L'espèce est significativement plus fréquente en Maurienne qu'en Tarentaise : M / T = 64 / 36 +/- 4 % (n = 241 et 424).

#### Biologie :

Comme dans le reste du massif alpestre, l'espèce n'hiverné pas en Vanoise, ce dont témoignent les dates moyennes d'arrivée et de départ en plaine circum-lyonnaise : 13 octobre et 22 mars (+/- 10 jours). À la mi-août 1985, elle représentait 5 % des captures effectuées à Bessans pour le baguage ; le départ a lieu en septembre et le retour est observé en moyenne le 5 avril (écart-type 5 jours, n = 5), date précocée le 2 avril 1999 à Lanslebourg (deux chanteurs à 2 150 m, Ph. LEBRUN).

En belle saison, l'Accenteur mouchet atteint ou dépasse en Maurienne la cote 2 400 : 2 560 et 2 480 mètres à Aussois le 8 juin 1996 (Ph. LEBRUN), 2 400 mètres le 12 juillet 1978 à l'Ouille des Pariotes (Bonnaval-sur-Arc), et la cote 2 200 en Tarentaise : 2 305 mètres à Peisey-Nancroix le 1er juillet 1982, 2 190 mètres à Mâcot la Plagne le 26 juin 1982 et à Peisey-Nancroix en juillet de la même année, 2 165 mètres le 28 juin 1982 à la Montagne de Pramain (Bellentre), etc. L'Accenteur mouchet peut être parasité par le Coucou, témoin ce nourrissage d'un jeune de cette espèce par des accenteurs le 8 août 1988 à l'Arcelle (Lanslevillard), à 2 250 mètres (J.-F. DALIX).

## 116. ACCENTEUR ALPIN

### *Prunella collaris* Scopoli

Alpenbraunelle . Alpine Accentor . Sordone .

#### Statut :

*Nicheur sédentaire* commun.

#### Biogéographie :

Espèce paléarctique, l'Accenteur alpin colonise les massifs d'altitude élevée depuis l'Afrique du Nord jusqu'aux confins de l'Himalaya ; son absence de Scandinavie souligne qu'il ne s'agit pas d'une relicté arctico-alpine. En France, l'espèce habite surtout les Alpes, mais aussi les Pyrénées et la Corse, très localement le Massif central, les Vosges et le Jura. Population française de l'ordre de 10 000 couples nicheurs au moins.

#### Écologie :

Typiquement alpin (cote moyenne en Vanoise en belle saison : 2 465 m ; n = 109), cet oiseau peuple une grande variété de milieux mêlant la pierre et la pelouse, au-dessus de la limite des arbres : affleurements rocheux, lapiaz, crêtes et arêtes ventées, couloirs d'éboulis, falaises entrecoupées de vires herbeuses ou de plus vastes étendues morainiques, souvent à proximité des névés permanents, entre 2 000 et 3 000 mètres d'altitude. Les versants est et ouest sont préférés, au détriment des secteurs d'adret (U / A = 62 / 38 % ; n = 55). Les fréquences sont du même ordre de grandeur en Maurienne et en Tarentaise : M / T = 45 / 55 +/- 9 % (n = 109 et 158).

#### Biologie :

Le chant de l'Accenteur alpin retentit dès les premiers beaux jours de février et de mars ; l'ardeur reproductrice culmine en mai où sont observés régulièrement vols nuptiaux, parades et accouplements au sol. Certaines femelles pratiquant la polyandrie, ces ébats mettent parfois en scène trois, quatre voire jusqu'à six oiseaux simultanément. Le nid est construit généralement dans une anfractuosité de la paroi rocheuse et peut accueillir jusqu'à six oeufs (observation du 6 juillet 1994 à l'Éboulement de la Molluire, Sainte-Foy Tarentaise). Les premiers jeunes sont observés en juin : 10 juin 1959, à

Bonneval-sur-Arc, à 2 200 mètres ; le 25 juin 1995, quatre poussins en duvet prennent le soleil entre deux becquées, à 3 000 mètres d'altitude au Roc de Pisselerand (Lanslevillard). Aucune nidification n'a été observée en Vanoise en dessous de 2 000 mètres, la plus élevée à 3 180 mètres à la Cime du Carro (Bonneval-sur-Arc ; nourrissage au nid le 12 juillet 1996). Une seconde nichée paraît probable en certains cas, car les nourrissages de juvéniles sont encore fréquents en août : deux jeunes quémandant le 25 août 1996 à Aussois (2 640 m), dernière observation le 3 septembre 1995 (Ph. LEBRUN).

La reproduction terminée, de petits regroupements prennent forme, qui n'excèdent jamais la vingtaine d'oiseaux (douze le 21 septembre 1996 près du refuge de la Vallette, Pralognan-la-Vanoise). Les hautes altitudes sont coutumières à l'espèce ; lors de son périple de la mi-août 1935 en Haute-Maurienne, Olivier MEYLAN observe trois oiseaux s'envolant de la Levanna occidentale pour gagner le sommet central, à 3 600 mètres d'altitude ; 60 ans plus tard, à quelques jours près, Philippe LEBRUN note un oiseau au même endroit ! Réputé plutôt sédentaire, l'Accenteur alpin demeure en montagne tant que les conditions climatiques l'y autorisent (une dizaine d'individus le 20 janvier 1990 à la Pointe de la Bailletta, Val d'Isère, à 2 500 m) ; son naturel confiant le pousse aussi à explorer les abords des villages d'altitude et des stations de ski, où son aspect de moineau le banalise.

Mais à la même saison, des observations sont faites en piémont : marais de Bourg Saint-Maurice (810 m) au coeur de l'hiver 1986-1987, 30 janvier 1994 à Montgirod (1 150 m) et même 3 avril 1994 à Sééz (1 200 m ; M.-G. BOURGEOIS). Plus loin en Rhône-Alpes, l'Accenteur alpin a été noté en hiver au lac du Bourget (Savoie), dans l'Ile Crémieu et en Grésivaudan (Isère), à Saou et à Crest (Drôme). Une partie des effectifs semble donc quitter notre massif, où l'on remarque une moindre occurrence au coeur de l'hiver, alors qu'un afflux se dessine, selon les années, en février et en mars.

Fam. *Turdidae*

Sous-Fam. *Turdinae*

### 117. ROUGEGERGE FAMILIER

*Erithacus rubecula* (L.)

Pettirosso . Rotkehlchen . Robin .

Statut :

Estivant *nicheur* très commun.

Biogéographie :

Cette espèce européenne ne manque qu'à la Laponie et à une frange du littoral méditerranéen (mais elle peuple les forêts d'Afrique du Nord). Le Rougegorge est l'un des oiseaux les plus communs de France, où ses populations sont estimées à quelque 5 millions de couples nicheurs.

Écologie :

La répartition altitudinale du Rougegorge en Vanoise (où il occupe le 4<sup>ème</sup> rang du transect général, avec une fréquence stationnelle moyenne de peu supérieure à 30 %) évoque assez celles du Troglodyte et de l'Accenteur mouchet, autres ubiquistes abondants ; l'optimum couvre les deux étages montagnard et subalpin, pour une cote moyenne égale à 1 425 mètres (n = 213). Les fréquences de Maurienne sont supérieures à celles de Tarentaise : M / T = 58 / 42 +/- 2 % (n = 213 et 341).

En milieu forestier, l'espèce semble à première vue de distribution plutôt uniforme, avec un faible coefficient de variation autour de la densité moyenne 2,7 c/10 ha (+/- 30 %), mais un examen plus attentif trahit certaines préférences pour la fraîcheur et l'ombre. Les meilleures valeurs sont notées en aulnaie verte, sapinière et pessière humide (> 3 c/10 ha), les moindres en mélèzein et pinède de Pin sylvestre (< 2 c/10 ha), tandis qu'une relation linéaire négative statistiquement significative est observée en milieu résineux entre densité avienne et transmission lumineuse de la frondaison au sol (r = - 0,815 ; p = 0,026). En bonne logique, une majorité des observations orientées (n = 198) se situe dans le quadrant d'ubac N.W.-N. ; indice U / A = 66 / 34 % .

Biologie :

En belle saison, cet oiseau, comme l'Accenteur mouchet, atteint voire dépasse localement la cote 2 150 à la faveur de quelques boisements : 2 130 mètres à Bellentre le 28 juin 1982, 2 140 mètres au col du Mont-Cenis le 20 juin 1976, 2 180 mètres le 31 mai 1996 à la Turra (Sardières), 2 250 mètres le 8 juin 1996 à l'Orgère (Villarodin-Bourget ; H. TOURNIER). Dernier chant le 9 juillet (1971, Aussois). L'espèce - qui hiverne largement en plaine, sans que l'on sache nettement faire la distinction entre indigènes planitiaires, migrants nordiques et transhumants alpestres - arrive à la fin-mars / début-avril en Vanoise (date moyenne 28 mars, écart-type 10 jours ; n = 5) ; un oiseau a été noté le 20 mars 1992 au refuge de la Femma (Termignon, à 2 360 m).

Les rougegorges quittent le massif en octobre (une observation le 19 octobre au col de l'Iseran, à

2 700 m) mais deux oiseaux étaient encore présents à Lanslevillard, à 1 950 et 1 500 mètres, les 12 et 13 novembre 1998 (Ph. LEBRUN). En 1970, l'espèce représentait plus de 20 % des captures obtenues du 12 au 26 septembre par le camp de baguage de Bessans ; un oiseau fut repris en hivernage dans la région de Cadix, un autre en Grande Kabylie.

**118. ROSSIGNOL PHILOMÈLE**  
*Luscinia megarhynchos* Brehm  
Usignolo . Nachtigall . Nightingale .

Statut :

**Estivant** *nicheur* assez rare.

Biogéographie :

Le Rossignol peuple le Maghreb et l'Europe moyenne, absent du nord pour raisons climatiques, relayé vers l'est par le Rossignol progré. En France, outre quelques lacunes locales, notamment en altitude, il ignore la plus grande partie de la Bretagne et de la Normandie. Dans la région Rhône-Alpes, aussi fréquent au nord (Dombes) qu'au sud (Tricastin), le Rossignol décroche rapidement au-delà de l'étage montagnard, d'où une faiblesse générale dans tout le massif alpestre. Population française supérieure à un million de couples nicheurs.

Écologie :

Le Rossignol est un collinéen affirmé : en Vanoise, 70 % de ses 56 observations sont situées dans cet étage, avec une cote moyenne égale à 840 mètres ; sa thermophilie est confirmée par une orientation d'adret quasi exclusive (23 citations sur 24 orientées S.-S.E.) ; indice U / A = 04 / 96 % . Néanmoins, cette espèce connaît en Maurienne des altitudes remarquablement élevées : 1 180 mètres à Avrieux (le 18 juin 1979), 1 300 mètres à Sollières-Sardières (le 18 mai 1980) et même 1 320-1 350 mètres peu en aval de Termignon (le 24 mai 1972 et le 2 juillet 1984). La fréquence en Maurienne est cependant légèrement inférieure à celle relevée en Tarentaise : M / T = 44 / 56 +/- 4 % (n = 56 et 74).

Biologie :

La date moyenne d'arrivée du Rossignol en Vanoise se situe à la fin d'avril, soit trois semaines plus tard qu'en plaine ; date moyenne : 28 avril (écart-type 5 jours, n = 6), date précoce (non décomptée ci-dessus) : 9 avril (1990, Termignon ; J.-F. DALIX ) ; altitude remarquable : 2 250 mètres, pour un migrateur à Val d'Isère le 21 avril 1994. Le départ a lieu en août, derniers oiseaux notés le 23 août (1984, Bessans) et le 28 août (1974, Val d'Isère).

**119. GORGEBLEUE À MIROIR**  
*Luscinia svecica* (L.)  
Pettazzurro . Blaukehlchen . Bluethroat .

Statut :

**Passager** de printemps (et *nicheur*) exceptionnel.

Biogéographie :

La Gorgebleue, espèce paléarctique proche parente du Rossignol, niche çà et là en Europe moyenne et septentrionale, avec au moins deux sous-espèces dont celle dite à miroir blanc *Luscinia svecica cyaneacula* (Meisn.) intéresse les plus basses cotes, par exemple le confluent Ain-Rhône. Population française comprise entre 1 000 et 10 000 couples nicheurs.

Phénologie :

La Gorgebleue est un migrateur intégral arrivant en Rhône-Alpes à la fin de mars. C'est bien le cas en Vanoise où un individu (le même ?) a été observé en 1978 sur les rives de l'Arc, les 28 et 29 mars à Sollières-Sardières, le 3 avril à Bonneval-sur-Arc (J.-F. DALIX). Même si elle reste marginale, la nidification en Maurienne a été observée en 1983 par nos collègues italiens dans les parages du Mont Cenis, à 300 mètres de la frontière, "*ma in territorio politico francese*" (R. GIANNATELLI, in MINGOZZI *et al.*, 1988, p. 264-265) ! Il s'agissait certainement de la sous-espèce type *L. s. svecica* (L.) dite à miroir roux, taxon «*nicheur localisé entre 1 500 et 2 000 m dans les Alpes grisonnes, tessinoises et uranaises, souvent irrégulier et par couples isolés en quelques points*» (WINCKLER, 1999, p. 150).

## 120. ROUGEQUEUE NOIR

### *Phoenicurus ochruros* (Gmelin)

Codirosso spazzacamino . Hausrotschwanz . Black Redstart .

#### Statut :

Estivant *nicheur* très commun.

#### Biogéographie :

La sous-espèce *gilbraltariensis* intéressant notre pays peuple une grande partie de l'Europe occidentale - sauf la Scandinavie, les Iles britanniques et la Péninsule ibérique (où elle est localisée) - jusqu'au Maghreb. Très commun en France continentale, le Rougequeue noir fait défaut dans une partie de la Bretagne, à l'instar de son cousin arboricole, le Rougequeue à front blanc ; il est omniprésent en Rhône-Alpes, si ce n'est une relative faiblesse dans le centre-nord de la région. La population française est inférieure à un million de couples nicheurs.

#### Écologie :

Originellement dépendant des zones rupestres naturelles, le Rougequeue noir s'est rapproché de l'Homme au point de devenir son commensal dans nombre de villages et de villes ; il occupe une grande variété de milieux ouverts liés à la pierre et au rocher : éboulis, affleurements rocheux, moraines fossiles et falaises, bâtiments et ruines lui offrent les cavités nécessaires à sa nidification. C'est l'un des rares oiseaux d'Europe pouvant être rencontré depuis les côtes maritimes jusqu'à l'étage nival. En Vanoise d'ailleurs, où sa cote moyenne : 1 835 mètres (n = 172), indique qu'il est plutôt orophile, le Rougequeue noir est présent dans 6 sous-étages sur 7, avec un maximum dans la tranche 2 100-2 400 mètres (où il est noté dans un peu plus de la moitié des stations). Il s'agit là de la plus grande amplitude observée, avant même celles du Coucou et de l'Alouette des champs ; un relatif déficit médian correspond aux zones de plus forts boisements, moins anthropisées ou "minérales".

Le Rougequeue noir connaît une fréquence générale proche de 25 % dans le transect Vanoise, ce qui le place au 9<sup>ème</sup> rang des espèces ainsi étudiées. Les effectifs sont nettement plus abondants en Tarentaise qu'en Maurienne : M / T = 37 / 63 +/- 3 % (n = 172 et 276), avec une supériorité altitudinale moyenne de quelque 250 mètres dans le premier district. L'orientation générale par rapport aux versants dépend de l'altitude : globalement, la "rose des orientations" du Rougequeue noir est peu contrastée (les quadrants ne s'écartent que de +/- 7 % autour de la valeur moyenne 25 % ; indice U / A = 46 / 54 %), mais ce constat cache deux situations distinctes : en dessous de 2 100 mètres, la répartition du Rougequeue noir est plus neutre encore (écart +/- 5 %), bien que l'adret soit favorisé (U / A = 39 / 61 %). Corrélativement, les différences sont plus marquées, et en sens inverse, au niveau alpin (*vide infra*, 3<sup>ème</sup> partie).

#### Biologie :

Ce migrateur arrive dans notre région régulièrement à la mi-mars, date moyenne 17 mars (écart-type 2 jours, n = 7), dates précoces : le 14 mars 1970 à Bonneval-sur-Arc, le 16 mars 1989 à Séez. D'actives parades préludent à la reproduction qui débute en mai (transport de nourriture pour la nichée le 25 mai 1980 à Bellentre, 730 m) et bat son plein en juin (un couple et cinq juvéniles le 17 juin 1969 près d'Aussois, 2 000 m) et en juillet. De nombreux couples ont la possibilité de mener à bien deux couvées ; le dernier juvénile, nourri hors du nid, a été observé le 23 août à Peisey-Nancroix, à 2 100 mètres. Premier et dernier chants : 24 mars (1987, Bourg Saint-Maurice, 1 800 m) et 12 août (1980, Peisey-Nancroix, 1 600 m).

Les records altitudinaux de nidification se situent autour de 3 000 mètres : un juvénile nourri par un adulte, voletant vers 2 940 mètres sur l'arête de l'Éche, le 8 juillet 1995 (Aussois) ; nourrissage au nid à 3 130 mètres à la fin-juillet 1997 au Grand Pélaou Blanc (Bonneval-sur-Arc ; Th. DÉANA) ; mais des chanteurs, ou des couples, ont été notés jusqu'à 3 250 mètres dans de grandes parois rocheuses bien exposées (un chanteur le 7 juillet 1995 à la Pointe de la Galise, Val d'Isère ; Ph. LEBRUN).

En automne, le Rougequeue noir est observé assez tardivement, même en altitude, par exemple six individus entre 2 640 et 2 720 mètres près du Plan de la Gorma, Aussois, le 23 octobre 1996. Les familles restent unies jusqu'au départ en migration, soit de la fin d'août à la fin d'octobre ; derniers oiseaux le 31 octobre 1993 au refuge du Mont-Pourri (Peisey-Nancroix, vers 2 500 m), le 11 novembre 1998 à Lanslevillard (quatre oiseaux entre 1 500 et 1 650 m) et à Bramans (deux mâles se battent, l'un chante à 1 000 m) (Ph. LEBRUN). Espagne et Afrique du Nord constituent les quartiers d'hiver de la population française. Si l'hivernage est occasionnellement signalé dans les zones planitiaires de Savoie, le régime alimentaire essentiellement insectivore du Rougequeue noir voue la quasi totalité de ces tentatives à l'échec, à plus forte raison en altitude.

## 121. ROUGEQUEUE À FRONT BLANC

*Phoenicurus phoenicurus* (L.)

Codiroso . Gartenrotschwanz . Redstart .

Statut :

Estivant *nicheur* assez commun.

Biogéographie :

Le Rougequeue à front blanc est bien présent en Europe moyenne et nordique (Irlande exceptée) mais manifeste quelques faiblesses en zone péri-méditerranéenne : Portugal et Espagne, Balkans et Turquie, Afrique du Nord. En France de même, où les lacunes du Sud-Ouest et de la région méditerranéenne s'ajoutent à celles notées en Bretagne ou dans le Nord ; partout ailleurs l'oiseau est assez commun, notamment en Rhône-Alpes où ses fréquences ne semblent pas relever d'une logique particulière. La population française, comprise entre 100 000 et un million de couples nicheurs, est plutôt en régression.

Écologie :

Les boisements aérés - dont les parcs et lisières - retiennent le Rougequeue à front blanc, qui manifeste également une certaine préférence pour les feuillus. En Vanoise (où sa fréquence dans le transect général : 10 % , le place au 19<sup>ème</sup> rang), plus de la moitié de ses contacts (n = 71) se situe dans le montagnard inférieur, l'étage regroupant les trois quarts des citations. Du coup l'altitude moyenne est faible : 1 065 mètres, bien que les altitudes maximales soient élevées : au moins un couple nicheur à 2 050 mètres le 15 juin 1982 à Mâcot-La Plagne, et plusieurs individus jusqu'à 2 100 mètres en juin 1959 à Bonneval-sur-Arc. Près de 80 % des observations orientées (n = 42) se situent dans le quadrant d'adret S.-S.E., ce qui traduit sans aucun doute une certaine thermo-héliophilie, notamment en pineraie de Pin sylvestre ; indice U / A = 23 / 77 % . A l'inverse du Rougequeue noir, les effectifs sont plus étoffés en Maurienne qu'en Tarentaise : M / T = 35 / 65 +/- 5 % (n = 71 et 111).

Biologie :

Les rougequeues à front blanc arrivent en Vanoise au début d'avril, en moyenne le 5 (écart-type : 6 jours, n = 5). Dates extrêmes de présence : 18 mars 1994 à Séez (à 900 m, oiseau précoce non pris en compte ci-dessus ; M.-G. BOURGEOIS) et 10 septembre 1974 à Bonneval-sur-Arc (J.-F. DALIX) ; dates extrêmes du chant : 16 avril 1995 à Hautecourt, et 26 juin 1996 à Lanslebourg.

## 122. TARIER DES PRÉS

*Saxicola rubetra* (L.)

Stiaccino . Braunkehlchen . Whinchat .

Statut :

Estivant *nicheur* commun.

Biogéographie :

Largement distribué en Europe - du nord de l'Espagne au nord de la Scandinavie - le Tarier des prés (ou Traquet tarier) étend son aire jusqu'en Sibérie occidentale et dans le nord de l'Iran. En France, non seulement la zone méditerranéenne est évitée, mais la présence est sporadique à l'ouest d'une ligne joignant Toulouse à Lille ; les bastions de l'espèce sont plutôt les massifs montagneux : Pyrénées, Massif central, Alpes et plus au nord. Ce schéma se retrouve bien en Rhône-Alpes, où une double faiblesse est notée dans le sud de la région et dans le couloir Rhône-Saône. Population française de l'ordre de 100 000 couples nicheurs, en régression.

Écologie :

Le biotope électif du Traquet tarier est la "prairie grasse" : prairie naturelle humide à moyennement humide, dense et haute, présentant une composition floristique variée. Les plus grandes plantes, Ombellifères notamment, lui servent de perchoir pour le chant, de poste de guet ou d'affût pour localiser les insectes sur lesquels il fonde ; en limite des parcelles, piquets de clôture et petits arbustes peuvent remplir les mêmes fonctions. On rencontre aussi ce Traquet dans la végétation herbacée nitrophile des abords de fermes ou de chalets ; supportant un certain taux de boisement, il reste commun dans les prés-bois voire les vergers.

En Vanoise, le Tarier des prés montre une nette préférence pour les deux sous-étages montagnard supérieur et subalpin inférieur (de 1 200 à 1 800 m), qui regroupent à eux seuls 55 % des observations du transect (n = 86) ; la cote moyenne vaut 1 390 mètres mais on observe l'espèce dès le collinéen, et quelques individus parviennent à l'étage alpin, profitant de l'environnement des chalets d'alpage. Nonobstant un "tropisme de fraîcheur", une petite préférence est notée pour les adrets, avec un peu plus du tiers des observations orientées (n = 83) en versant S.-S.E. ; indice U / A = 45 / 55 % . La fréquence du Tarier des prés est néanmoins supérieure en Tarentaise à ce qu'elle est en Maurienne : M / T = 31 / 69 +/- 11 % (n = 86 et 178).



Biologie :

Migrateur au long cours hivernant en zone intertropicale, le Traquet tarier parvient aux piémonts de Vanoise dans les tout derniers jours d'avril (dates précoces : 20 avril 1986 à Bourg Saint-Maurice, 810 m ; A. MIQUET ; 23 avril 1994 à Séez, 950 m) et en mai (14 mai 1986 à Sainte-Foy Tarentaise, 2 000 m ; 15 mai 1994 à Val d'Isère, 1 800 m), alors que des migrateurs passent encore en plaine. Les premières pontes peuvent être déposées à la fin de mai (ponte incomplète de trois oeufs le 31 mai 1967 à Bessans), mais la plupart d'entre elles - qui comptent cinq (une ponte) ou six oeufs (cinq pontes) - le sont à la mi-juin vers 1 700-1 800 mètres. L'émancipation des jeunes débute à la fin de juin et se poursuit jusqu'à la mi-juillet au moins : couple nourrissant le 8 juillet 1984 à la Daille de Val d'Isère, jeunes à peine volant le 12 juillet 1982 à Peisey-Nancroix, jeunes sortis du nid le 13 juillet 1989 à Bessans (A. MIQUET), juvéniles quémendant la nourriture le 11 août 1999 à Bonneval-sur-Arc (E. BOITIER).

En saison de reproduction (de la fin mai à la mi-juillet), les cotes extrêmes relevées vont de moins de 900 mètres (730 m à Landry le 31 mai 1980, sur les bords de l'Isère ; 840 m à Séez le 21 juin 1994, au pont de Longefoy) à plus de 2 300 mètres (2 290 m à Mâcot-La Plagne le 10 juillet 1982 ; 2 340 m le 11 juillet 1996 à l'Écot de Bonneval-sur-Arc, où un couple alarme avec becquée ; 2 350 m le 29 juin 1996, avec un chanteur à Vallonbrun, Lanslevillard ; 2 430 mètres le 5 juillet 1998, avec un chanteur à l'Écot de Bonneval-sur-Arc ; Ph. LEBRUN) ; il y a même ce record de 2 630 mètres enregistré le 8 juillet 1982 à la Crête des Inversens, Bellentre (Tarentaise ; M. DOMENGET). Quant à la migration, elle s'amorce en août et se poursuit pendant la première moitié de septembre.

Protection :

Si la plupart des populations de plaine du Tarier des prés se trouvent en difficulté par suite de l'intensification agricole (fenaisons plus précoces, disparition des prairies au profit de cultures céréalières), la situation en montagne n'est pas non plus sans nuages : la conquête ligneuse des prairies en déprise le prive progressivement d'espaces convenables, et l'artificialisation des prairies de fauche génère là aussi des coupes plus précoces ne lui permettant plus de "boucler" à temps son cycle biologique.

**123. TARIER PÂTRE***Saxicola torquata* (L.)

Saltimpalo . Schwarzkehlchen . Stonechat .

Statut :Estivant *nicheur* rare.Biogéographie :

Cette espèce paléarctique présente une assez large distribution en Asie, Afrique et Europe, continent où elle délaisse néanmoins la Scandinavie, la Pologne et la Russie. En France par contre, la couverture est quasi générale, à l'exception des Alpes internes et du Jura. Population française comprise entre 100 000 et un million de couples nicheurs, en régression.

Écologie et Biologie :

Contrairement à son congénère "des prés", le Tarier pâtre est attiré par les prairies naturelles maigres, bordées de talus incultes pourvus d'herbes sèches et de buissons. Cet assemblage se retrouve dans les landes à génistées ou dans la mosaïque de petites parcelles cultivées au sein des mêmes milieux, où il niche à terre et chasse à partir d'un point d'affût. En Vanoise, la cote moyenne en période de reproduction (de mai à juillet) s'établit à 1 170 mètres (écart-type 345 m ; n = 13), avec 700 mètres (le 25 juin 1988 à Saint-Julien Montdenis) et 1 550 mètres (nourrissage à la fin-juin 1985 à Aussois ; P. YÉSOU) comme valeurs extrêmes ; un mâle a même été observé vers 1 600 mètres le 25 juin 1972, entre Lanslevillard et le Collet de la Madeleine, mais sans preuve de nidification.

L'espèce, rare, est plus fréquente en Maurienne qu'en Tarentaise : M / T = 74 / 26 % (n = 19). Bien que le Traquet pâtre soit un migrateur précoce en plaine (il hiverne même parfois autour de Lyon), l'espèce n'arrive apparemment qu'en avril-mai en Vanoise, hormis une date ici exceptionnelle : le 19 mars 1986 à Bourg Saint-Maurice (A. MIQUET).

## 124. TRAQUET MOTTEUX

*Oenanthe oenanthe* (L.)

Culbianco . Steinschmätzer . Wheatear .

Statut :Estivant *nicheur* assez commun.Biogéographie :

La sous-espèce nominale est répandue dans les régions côtières et montagneuses d'Europe. En France, on rencontre en outre le Motteux çà et là, comme en Poitou, en Champagne ou Lorraine ; dans la région Rhône-Alpes, il est inféodé aux reliefs, descendant parfois dans le haut du collinéen à la faveur de sites favorables. Population française comprise entre 10 000 et 100 000 couples, en régression.

Écologie :

Le Traquet motteux affectionne les milieux dégagés où la végétation rase et éparse laisse place à des postes de guet peu élevés : rochers, mottes de terre, piquets de clôture, etc. En Vanoise, plus des 9/10<sup>èmes</sup> des observations du transect se situent au-delà de 2 100 mètres, dont plus du tiers au-delà de 2 400 mètres (sous-étage nival), d'où une cote moyenne élevée, voisine de 2 300 mètres. Mais on peut également le rencontrer, bien qu'irrégulièrement, dans les prairies subalpines, voire montagnardes, aux alentours de 1 500 mètres ; certains faciès dégradés de lande à rhododendrons et myrtilliers sont également habités ponctuellement, à condition toutefois que cette formation ne soit ni trop haute, ni trop dense. Les altitudes extrêmes d'observation en belle saison (juin-juillet) vont de 1 250 mètres (Sollières-Sardières, le 25 juin 1996) à plus de 3 000 mètres : quelques couples défendaient un territoire le 3 juillet 1996 entre 2 900 et 2 970 mètres à Bonneval-sur-Arc ; le plus haut était installé au voisinage d'une colonie de Marmottes à 3 050 mètres et le dernier chanteur en altitude a été noté à 3 120 mètres (Ph. LEBRUN).

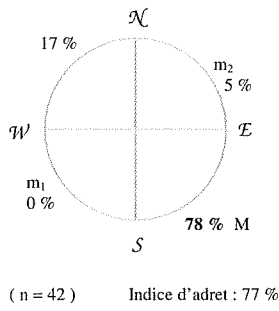
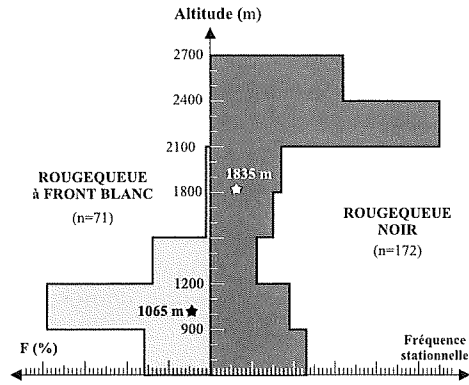
Globalement, la restriction altitudinale de sa distribution confère au Traquet motteux une fréquence générale moyenne (*ca* 9 % des stations du transect) ; il semble un peu plus commun en Maurienne qu'en Tarentaise : M / T = 56 / 44 +/- 9 % (n = 65 et 154). S'il cohabite à l'occasion avec le Pipit spioncelle, celui-ci recherche en général des prairies plus fournies et humides, quelquefois parsemées d'arbustes, mais n'ayant pas l'aspect rocailleux et quelque peu "désertique" cher au premier. Les relevés d'orientation du Motteux (n = 44) donnent des résultats plutôt ambigus : il existe un net minimum dans le secteur N.W-N., mais l'on observe deux maximums transversaux, l'un en orientation W.-S.W. (40 % des observations), l'autre en versant E.-N.E. (39 % des citations) ; indice U / A = 58 / 42 % .

Biologie :

Au printemps, l'arrivée des migrateurs se fait dans la seconde moitié d'avril, dates précoces : 11 avril 1980 à Sollières (J.-F. DALIX), 13 avril 1975 à Bonneval-sur-Arc. Malgré les aléas climatiques, l'installation des couples nicheurs s'effectue rapidement : deux mâles étaient déjà cantonnés le 30 avril 1994 à 2 550 mètres au Plan Sery (Champagny), et des nourrissages ont été observés dès le 23 mai (1994) à la Combaz (1 700 m) et au Clou (2 200 m), Sainte-Foy Tarentaise. Par contre, le transport de matériaux pour le nid a été noté un 20 juin encore (1976 à Bessans, 1 800 m) ; un ouvrage contenant 5 oeufs a été découvert le 25 juillet 1971 à la Pointe du Grand Vallon (Val d'Isère), un autre avec poussins de 3 jours le 26 juillet 1997 à Aussois (à 2 450 m). Une seconde ponte est donc probable, d'autant que plusieurs juvéniles ont été observés en Haute-Maurienne (Lanslebourg, Bessans, Bonneval, entre 2 085 et 2 590 m) du 5 au 11 août 1999 (E. BOITIER).

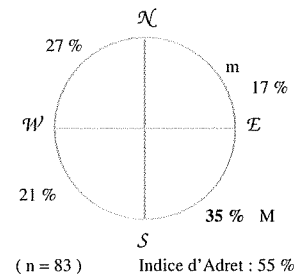
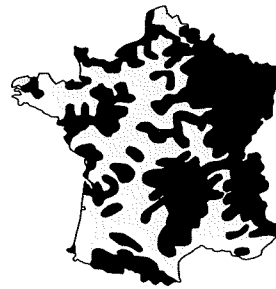
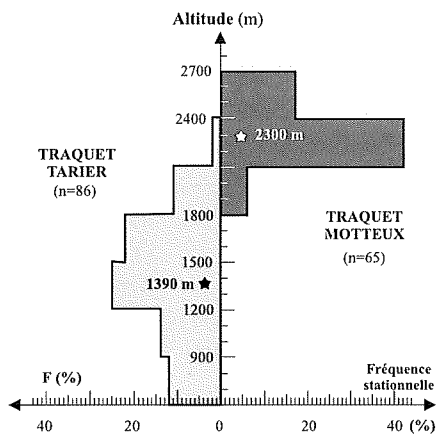
La cote moyenne des cas de nidification attestée s'établit à 2 320 mètres (écart-type 370 m ; n = 12), avec 2 890 mètres (le 6 juillet 1998 à Bonneval-sur-Arc) comme valeur maximale ; un mâle avec becquée a été observé à 2 790 mètres à Bonneval-sur-Arc (gorges supérieures des Montets) au début de juillet 1996 (Ph. LEBRUN). Les quatre pontes ou couvées observées donnent 4 (poussins) et 5 (oeufs ou poussins) unités comme taille de ponte. Quatre jeunes morts, gelés au nid, ont été observés le 8 juillet 1978 à 2 400 mètres, à Bonneval-sur-Arc.

Malgré l'étalement des dates, la désagrégation des territoires de nidification survient rapidement et annonce le départ en migration, qui débute dès la mi-août ; les escales diurnes contraignent les Motteux à s'éparpiller dans des sites très divers, tant en haute montagne (un individu le 15 septembre 1996 à la Levanna occidentale, à 3 595 m ; Ph. LEBRUN) qu'à basse altitude (cultures, chaumes, labours). La fréquence du passage diminue ensuite rapidement jusqu'à la fin de septembre ; quelques oiseaux s'attardent encore en octobre (derniers le 17 octobre 1993 aux Communaux de Bourg Saint-Maurice, M.-G. BOURGEOIS ; le 19 octobre 1998 à Val d'Isère, à 2 300 m, J.-L. ÉTIÉVANT ), avant de rejoindre les zones d'Afrique tropicale où hiverne l'essentiel de la population française.

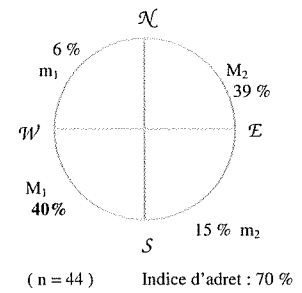
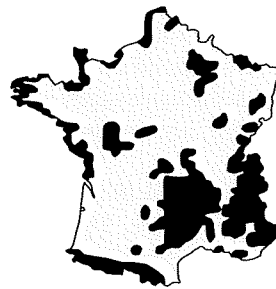


Rougequeue à front blanc [121]

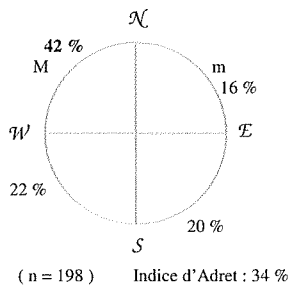
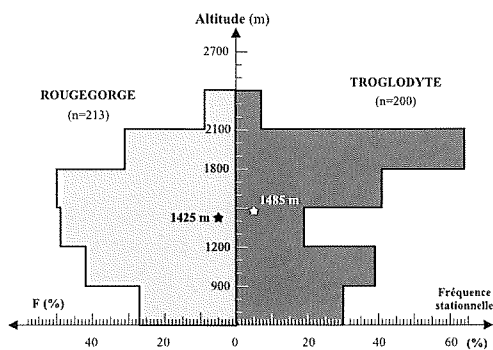
Rougequeue à front blanc [121]



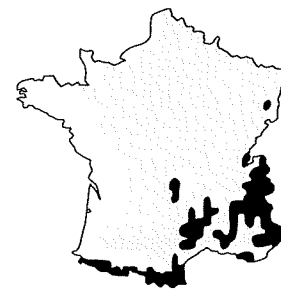
Traquet des prés [122]



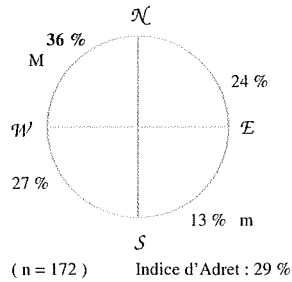
Traquet motteux [124]



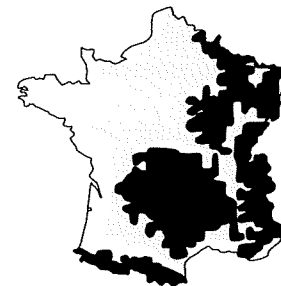
Rougegorge [117]



Merle de roche [125]



Troglodyte mignon [114]



Cincla plongeur [113]

Planche VII. – Petits Turridés et divers.  
Les n° entre crochets renvoient aux monographies.

## 125. MONTICOLE MERLE DE ROCHE

*Monticola saxatilis* (L.)

Codirossone . Steinrötel . Rock Trush .

Statut :

Estivant *nicheur* assez commun.

Biogéographie :

Présent du Maroc à la Chine, le Merle de roche est une espèce "paléo-xérique", donc thermophile, à un degré moindre cependant que son congénère le Monticole merle-bleu, plus méditerranéen. En France, hormis quelques sites marginaux (Vosges, Jura, Puy de Dôme), il occupe les Pyrénées, les Cévennes et les Alpes (dont les Préalpes du sud). La population française, en régression, compte environ 1 500 couples nicheurs.

Écologie :

Roche et soleil caractérisent le biotope de ce Monticole qui, en Vanoise, déserte les versants ouest à nord-est et connaît les deux tiers de ses effectifs (n = 64) entre 1 900 et 2 400 mètres d'altitude. La cote moyenne de nidification est égale à 2 145 mètres (n = 17), avec 1 350 mètres (nid dans le mur d'une vieille maison le 29 juillet 1978 à Saint-André ; M. MOLLARD) et 2 600 mètres (un mâle en parade le 20 juin 1995 à Termignon ; un mâle ravitaillant la femelle au nid le 12 juillet 1996 au Vallon de Bonneval-sur-Arc ; Ph. LEBRUN) comme valeurs extrêmes. Un oiseau (migrateur attardé ? nicheur ?) a été observé à 1 000 mètres, en juin 1981, à Saint-André (M. MOLLARD). Compte tenu de ses affinités hélio-thermiques, on ne s'étonnera pas d'une fréquence nettement plus marquée en Maurienne qu'en Tarentaise : M / T = 78 / 22 +/- 10 % (n = 17 et 139).

Biologie :

Migrateur trans-saharien, cet insectivore nous parvient à la fin d'avril, en moyenne le 27 avril (écart-type 2 jours, n = 4), date exceptionnelle (non prise en compte ci-dessus) le 8 avril (1974, Bonneval-sur-Arc ; J.-F. DALIX). Le 17 mai 1977, des mouvements sont sensibles en Maurienne, avec huit observations dont deux groupes de trois individus sont l'objet d'attaques d'Épervier ; un mâle de Merle de roche en fait les frais sur le plateau de Sardières (1 350 m). La nidification ne commence probablement pas avant la fin-mai, puisque les nourrissages observés couvrent du 27 juin (1993, Termignon, 2 350 m) au 4 août (1993, une femelle accompagnant deux jeunes à la Montagne du Carro, Peisey-Nancroix, à 2 300 m ; R. VILLIBORD).

La période de chant s'étale du début de mai (8 mai 1994 à la Combe du Laisinant, Val d'Isère) à la mi-août (17 août 1973 au vallon de la Sassièrè, Tignes). Les merles de roches quittent nos contrées dès la fin de ce mois, les dernières observations se situant dans la seconde moitié de septembre : un oiseau le 26 septembre 1978 au col du Mont-Cenis, un autre le 28 septembre 1979 au refuge du Carro (2 780 m, Bonneval-sur-Arc). Une observation insolite aurait été faite d'un individu le 5 décembre 1993 à Bourg Saint-Maurice (la Croix, 1 400 m) (J. SIMOND).

## 126. MONTICOLE MERLE BLEU

*Monticola solitarius* (L.)

Passero solitario . Blaumerle . Blue Rock Trush .

Statut :

*Nicheur* exceptionnel.

Biogéographie :

Ce rupicole méditerranéen ne dépasse pas aujourd'hui la latitude de Valence en France, mais il nichait au début du siècle jusqu'en Bourgogne ; en outre, des observations assez récentes ont été faites en trois localités du Val d'Aoste (entre 400 et 800 m d'altitude) : en 1975-1976 à la saison des nids entre Avise et Arvier, au printemps 1982 à Bard, le 4 juin 1983 à Montjovet (BOCCA et MAFFEI, 1984).

Phénologie :

Un individu a été observé à la fin-septembre 1963 à Pralognan (en direction du col de la Vanoise) (H. FLANDIN). Le 2 août 1999, un mâle est noté (capturant un lézard des murailles) dans l'ancienne carrière de la Plaine Saint-Nicolas (Lanslebourg, 1 775 m, exposition NE) ; cinq jours plus tard, sur le même site, l'espèce est à nouveau observée, un mâle portant becquée à plusieurs reprises (E. BOITIER). Cette observation valide à posteriori deux témoignages moins bien étayés en provenance de Haute-Maurienne, l'un dans les années 60 à Bessans (H. GONTHIER), l'autre en août 1998 à l'Écot de Bonneval-sur-Arc (M. et D. KONAREFF).

## 127. MERLE À PLASTRON

*Turdus torquatus* L.

Merlo dal collare . Ringdrossel . Ring Ouzel .

Statut :Estivant *nicheur* commun.Biogéographie :

Le Merle à plastron peuple la plupart des massifs montagneux d'Europe et du Moyen-Orient, des Pyrénées à la Scandinavie, et de l'Espagne à l'Iran (sous-espèce *torquatus* en Scandinavie, sous-espèce *alpestris* en Europe centrale). Présente du nord au sud des Alpes franco-italiennes, l'espèce se rencontre en outre en France dans toute la chaîne pyrénéenne, ainsi que dans les Vosges et une bonne partie du Massif central (Mézenec, Monts du Forez, Cézallier, Cantal, Mont Dore) ; la présence dans les Ardennes est plus anecdotique, comme localement (et sporadiquement) celle de la sous-espèce nordique sur le littoral de la Manche ou en Bretagne intérieure. L'examen de la carte rhônalpine dénote une présence affirmée dans toutes les Alpes internes et les grands massifs préalpins, jusqu'en Vercors. Le Merle à plastron est plus faiblement représenté dans la bordure orientale du Massif central et les districts jurassiens ; il s'affaiblit également dans le sud des Alpes, ce qui traduit probablement ses préférences pluvio-thermiques ou plutôt celles de son milieu végétal d'élection. La population française n'atteint pas 10 000 couples nicheurs.

Écologie :

Le Merle à plastron peuple par excellence les boisements résineux de l'étage subalpin, où l'on rencontre en Vanoise les trois quarts de ses effectifs (contre 19 % dans la lande subalpine, rattachée au sous-étage alpin, et 5 % seulement dans le montagnard supérieur). Sa cote moyenne approche donc 1 900 mètres, avec comme valeurs extrêmes en période de nidification, 1 400 mètres (Bellentre, en Tarentaise, et Sollières-Sardières, en Maurienne) et 2 450 mètres (Bonneval-sur-Arc, où un couple a niché plusieurs années consécutives, vers l'année 1978, dans un chalet d'alpage ; H. GONTHIER) ; on connaît même un cas à 2 520 mètres (Peisey-Nancroix, le 7 juillet 1982 au chalet des Aimes ; N. MOINE). Le 25 mai 1998, un individu partiellement albinos a été observé à 2 500 mètres à l'Orgère (Villarodin-Bourget ; Ph. LEBRUN).

Parfois le Merle à plastron peut en effet nicher en milieu supra-forestier, comme en témoignent également ces jeunes au nid le 27 juin 1984 à Bonneval-sur-Arc, à 2 330 mètres : "*le site en était remarquable ... au milieu de pelouses sub-alpines dépourvues à plusieurs km à la ronde d'arbres et même de buissons ; le nid ... était coïncé dans la faille d'un affleurement rocheux quasi vertical*" (ISENMANN, 1985). L'auteur rappelle opportunément que "*le Merle à plastron nordique niche presque exclusivement par terre ou près de rochers à l'abri d'une végétation basse*" ; il mentionne également la capture d'un lézard de 5-6 cm de longueur, apporté au nid le 30 juin 1984 au-dessus d'Aussois, à 2 300 mètres. Même en écartant ces nidifications marginales, même si quelques individus cohabitent avec le Merle noir (comme dans le mélézein de Bessans, en Haute-Maurienne), plus d'un étage de végétation (750 m) sépare ainsi en moyenne ces congénères vicariants. Les recensements conduits en Maurienne dénotent une nette préférence pour les pessières (humides et sèches, 2,2 et 2,0 couples / 10 ha) et pour les sapinières et cembraies (1,2 et 1,3 c/10 ha). Le Merle à plastron est plus rare en mélézein (0,7 c/10 ha), occasionnel en pineraie de Pin sylvestre, aulnaie verte et ripisylve ; il n'a pas été noté en pineraie de Pin à crochets. Du coup, une certaine prédilection est manifestée pour les expositions fraîches ouest à est, et de moindres valeurs sont notées en adret ; indice U / A = 58 / 42 %. Le Merle à plastron est plus commun en Maurienne qu'en Tarentaise : M / T = 60 / 40 +/- 2 % (n = 99 et 242), où sa cote moyenne est en outre inférieure de quelque 100 mètres ; il occupe le 22<sup>ème</sup> rang des espèces du transect Vanoise, avec une fréquence stationnelle générale de 14 % .

Biologie :

Le Merle à plastron est un migrateur quasi intégral, nous quittant au début de l'automne pour ne revenir qu'avec la dernière décade de mars, avant même la fonte des neiges. Date moyenne : 21 mars (écart-type 2 jours, n = 6) ; premières observations : 19 mars 1980 et 1986, 20 mars 1976 à 1 800 mètres, 21 mars 1993 à 1 830 mètres ; chanteurs à 2 000 mètres dès le 22 mars 1990. Oiseaux précoces le 28 février 1998 à la cime de Lancheton, Saint-Julien Montdenis, à 1 800 mètres, avec un ou deux chanteurs sur une trentaine d'individus, mâles et femelles (Ph. LEBRUN) ; la station est en limite aval de la zone Vanoise ici considérée.

La nidification s'étend de mai à juillet : femelle transportant des matériaux le 11 mai 1994 au Fornet de Val d'Isère ; cinq oeufs le 20 mai 1970 à Bessans ; cinq poussins d'une semaine le 31 mai 1970 à Aussois ; jeunes volant à peine le 15 juin 1979 à Lanslevillard ; deux jeunes hors du nid le 8 juillet 1978 à Bonneval-sur-Arc, à 2 450 m d'altitude. Une dispersion se fait en été vers les formations feuillues, et les pelouses alpines (la cote moyenne des observations de juillet : 2010 m, est supérieure

de plus de 150 m à celles de mai : 1 825 m, et de juin : 1 855 m). Plusieurs oiseaux ont été observés le 28 juillet 1970 au refuge du Carro, à 2 700 mètres, et huit individus le 18 août 1993 au glacier des Évettes, à 2 550 mètres ; un individu a même été noté à plus de 3 000 mètres, le 20 juillet 1996, au Grand Cocor (Bonneval-sur-Arc ; Ph. LEBRUN).

Les dernières citations sont datées d'octobre : six oiseaux le 27 octobre 1996 à la Turra de Termignon (2 280 m). L'hivernage reste rare, sans être exceptionnel : le 5 décembre 1978 à Bonneval-sur-Arc (1 800 m), en janvier 1971 à Bessans (1 730 m), durant les hivers 1978-1979 à Lanslebourg (1 400 m) et 1990 à Montgirard (1 700 m), le 7 février 1998 à Lanslevillard (1 950 m).

Protection :

Naguère gibier (plus recherché au sud qu'au nord des Alpes), aujourd'hui protégé par la Loi mais plus encore *de facto* par son calendrier migratoire, le Merle à plastron bénéficie en Vanoise d'un statut numérique apparemment favorable, pour autant que soient respectés ses boisements électifs, en majorité situés dans la zone périphérique du Parc national.

**128. MERLE NOIR**

*Turdus merula* L.

Merlo . Amsel . Blackbird.

Statut :

**Estivant / Sédentaire** *nicheur* très commun.

Biogéographie :

Le Merle noir est une espèce commune du Paléarctique, peuplant non seulement l'Europe (Laponie exceptée) mais également le Maghreb et une partie de l'Asie ; il est partout présent en France, donc en Rhône-Alpes. La population française est supérieure à un million de couples nicheurs.

Écologie :

Comparé au Merle à plastron, le Merle noir est typiquement l'oiseau des feuillus, malgré quelques incursions en milieu résineux. En Vanoise, 80 % des effectifs sont situés dans le sous-étage collinéen et dans l'étage montagnard, avec une cote moyenne égale à 1 150 mètres. En milieu forestier, des densités élevées sont observées - malgré l'altitude - en aulnaie verte, et en aulnaie blanche (= ripisylve de l'Arc) ; des valeurs proches de celles du Merle à plastron sont notées en pinède sylvestre et en sapinière (étage montagnard), ainsi qu'en mélèzein. Pessières, cembraie et pineraie de Pin à crochets (étage subalpin) connaissent par contre de très faibles densités. Les orientations préférentielles sont N.-N.W. et S.-S.E. , groupant près des trois quarts des observations ; indice U / A = 49 / 51 % .

Sur l'ensemble de la Vanoise, le Merle noir occupe le deuxième rang du transect (fréquence stationnelle égale à 38 %), encadré par le Pinson et l'Accenteur mouchet, avec des effectifs mauriennais et tarins du même ordre de grandeur : M / T = 46 / 54 +/- 2 % (n = 269 et 353) ; les cotes sont égales dans les deux districts.

Biologie :

Sans être vraiment sédentaire (car une transhumance, voire une migration, ont très probablement lieu), le Merle noir peut être observé toute l'année en Vanoise, même en altitude en hiver : ainsi, à Bonneval-sur-Arc, à 1 800 mètres, de novembre à mars dans les années 1974-1977. Un migrateur a même été noté le 1er mars 1997, à 3 000 mètres d'altitude, sur le glacier de Bassagne, à Val d'Isère (J.-P. FERBAYRE). Au printemps, le premier chant a été entendu le 24 mars 1987 aux Arcs-1 800 (Bourg Saint-Maurice). Le calendrier de reproduction est confus, compte tenu des cotes et des pontes multiples : jeunes oiseaux à la fin-mai (24 mai 1980 à Landry, 800 m ; 26 mai à Bourg Saint-Maurice, 1 260 m) mais pontes en juin (4 oeufs le 19 juin 1969 à Aussois, 1 800 m) et même en juillet (3 oeufs le 4 juillet 1980 à Bonneval-sur-Arc, 1 800 m ; J.-F. DALIX) ; dernier chant le 15 juillet 1995 à la Rosière de Montvalezan.

En période de nidification (mai-juillet), les cotes extrêmes vont de 600 à 2 100 mètres (Aussois, juin 1969 ; Val d'Isère, mai 1994) ; le 26 juin 1996, quatre à cinq couples étaient présents entre 2 050 et 2 140 mètres d'altitude à l'Ecot de Bonneval-sur-Arc ; au même lieu, le 6 juillet 1998, un oiseau nourrissait au nid à 2 070 mètres dans une aulnaie en face nord, sur la rive gauche de l'Arc (Ph. LEBRUN). Adaptable à de nombreux milieux, et peut-être moins chassé qu'autrefois, le Merle noir ne semble menacé ni en Vanoise, ni dans le reste de la France.

## 129. GRIVE LITORNE

*Turdus pilaris* L.

Cesena . Wacholderdrossel . Fieldfare .

Statut :

Nicheur sédentaire commun.

Biogéographie et histoire récente :

Originaire de la taïga sibérienne, la Litorne est un oiseau récemment venu de l'est (comme la Tourterelle turque), et du froid. Dans la sphère alpestre, la Suisse alémanique a été atteinte dès 1923 et la Suisse romande vingt ans plus tard ; en France, c'est par le Jura (départements du Doubs et du Jura) que l'espèce a pénétré, en 1955, le phénomène s'accéléralant et prenant de l'ampleur dans les années 60 : Chablais en 1957, bassin lémanique en 1958, Haute-Maurienne en 1967. À l'heure actuelle, la Grive litorne occupe le quart nord-est de la France, les Alpes septentrionales et moyennes, une partie du Massif central, avec quelques stations sporadiques en plaine ; notre pays, et notre région, constituent donc encore ses bastions les plus occidentaux. La population française, qui compte plusieurs milliers de couples nicheurs, est en expansion.

En Vanoise, après un échec en 1967 (une ponte avait été déposée en mai dans un bâtiment à Bessans, mais abandonnée par la suite ; H. GONTHIER), il faut attendre 1972 et 1973 pour que de nouvelles observations, toujours en mai et toujours à Bessans, soient à nouveau faites, mais sans autre indice ; les choses se précisent en 1975 (observations de juin à Bessans et à Lanslevillard) et 1976 (en mai et juin à Saint-Martin de la Porte, Lanslebourg, Bessans, Aussois), et la Litorne est considérée comme "installée en force" à Bonneval-sur-Arc en 1977-1978. La décennie 80 peut être retenue comme celle de l'implantation définitive ("*en 1984-1985 elle était abondante dans toute la vallée qui s'étire sur 30-40 km entre Bonneval et Modane*" ; ISENMANN, 1986), d'autant qu'aux oiseaux de Maurienne s'ajoutent alors ceux de Tarentaise, avec une dizaine de citations entre mai et juillet 1980 à Landry, les Chapelles, Bourg Saint-Maurice, Peisey-Nancroix ; Val d'Isère est atteint en juillet 1982. Depuis, la Litorne est aussi fréquemment citée en Vanoise que la Musicienne, en attendant de rejoindre les niveaux de la Draine.

Écologie :

La Grive litorne, tout en évitant les boisements compacts, manifeste un large éclectisme en période de nidification. Sa cote moyenne : 1 420 mètres, s'appuie sur les sous-étages collinéen à subalpin inférieur, mais l'espèce peut être observée, et même nicher plus haut : nids à 2 230 mètres le 27 juin 1996 à Plan d'Amont (Aussois ; Ph. LEBRUN) et même à 2 500 mètres à Val d'Isère, où trois oisillons ont été observés au Prariond le 6 juillet 1990 (J.-P. FERBAYRE). Toutes les orientations ont été notées en belle saison, avec une certaine faveur pour le quadrant S.-S.E., qui regroupe le tiers des observations (n = 44) ; U / A = 54 / 46 % . Les effectifs sont nettement plus abondants en Tarentaise qu'en Maurienne : M / T = 20 / 80 +/- 10 % (n = 42 et 125).

Biologie :

L'espèce est observée tous les mois de l'année, mais au marais de Bourg Saint-Maurice, à 810 mètres d'altitude, l'arrivée des nicheurs a été relevée le 27 mars 1985 ; les nids apparaissent dès la mi-mai (le 7 mai 1986 aux Arcs-1 800, les 15 mai 1981 à l'Orgère, Villarodin-Bourget, et 1994 à la Daille, Val d'Isère) et cinq jeunes hors du nid ont même été notés le 21 mai 1988 à Termignon. En juin, où de nombreux jeunes volant sont observés durant la première quinzaine, les pontes se poursuivent, même à basse altitude : quatre oeufs le 10 juin à Bourg Saint-Maurice (810 m), cinq oeufs le 18 juin à Val d'Isère ; quatre jeunes étaient au nid le 10 juillet 1990 au col du Petit Saint-Bernard, et des oiseaux nourrissaient encore au nid le 12 juillet 1980 à Peisey-Nancroix (H. TOURNIER). Il y a donc manifestement deux pontes annuelles.

Vu certaines cotes élevées, la Litorne peut nicher en milieu non boisé, voire même en milieux rocheux, comme ces deux nids trouvés à la fin-juin/début-juillet 1984 à Bessans et à Bonneval-sur-Arc (P. ISENMANN). A l'automne, des troupes sont observées dès octobre et en novembre, par exemple pas moins de 128 individus exploitant des aires des marais à Villaroger, à 1 900 mètres, le 17 novembre 1983 (A. MIQUET). Mais il est difficile de savoir si les oiseaux observés en mauvaise saison sont des migrants et si, corrélativement, une partie au moins des nicheurs hiverne sur place.

### 130. GRIVE MUSICIENNE

*Turdus philomelos* Brehm

Tordo . Singdrossel . Song Trush .

Statut :

Estivant *nicheur* commun.

Biogéographie :

La Grive musicienne peuple l'Europe moyenne et nordique, débordant sur l'Asie proche, jusqu'en Iran ; elle fait défaut au pourtour méditerranéen, dont la plus grande partie de l'Espagne. En France, si l'espèce est quasi absente de la zone méditerranéenne, la carte générale lui attribuant le reste du pays ne doit pas faire illusion : ainsi, dans la région Rhône-Alpes, les stations de plaine sont plus rares, et peuvent même être qualifiées d'abyssales, à la faveur de microclimats frais (ripisylves ou vallons). La population française est de l'ordre d'un million de couples nicheurs.

Écologie :

Le profil altitudinal de la Musicienne ne s'écarte pas sensiblement de celui de ses deux congénères nidificatrices (Draine et Litorne), avec présence du sous-étage collinéen à la limite supérieure des boisements. L'altitude moyenne notée à la faveur du transect général est égale à 1 420 mètres, supérieure de 170 mètres en Maurienne à ce qu'elle est en Tarentaise (1 550 et 1 380 m respectivement). Les densités forestières sont faibles, égales à 0,6 +/- 0,1 couples / 10 ha en sapinière et pessière humide, à 0,3 c/10 ha seulement en mélèze et pessière sèche ; l'espèce est pratiquement inconnue en pinèdes, quelles qu'elles soient. Il y a donc manifestement un "tropisme de fraîcheur", ce que confirment les relevés d'orientation (n = 60), avec 40 % des observations dans le quadrant N.W.-N. ; indice U / A = 83 / 17 %. Les effectifs de Tarentaise sont nettement supérieurs à ceux de Maurienne : M / T = 32 / 68 +/- 6 % (n = 58 et 122).

Biologie :

La Grive musicienne n'hiverné pas en Vanoise, où son arrivée se situe à la mi-mars, date moyenne : 15 mars (écart-type 7 jours, n = 6), dates extrêmes d'observation : 5 mars (1983, Termignon ; J.-F. DALIX) et 29 octobre (1983, Villarodin-Bourget) ; premier chant le 8 mars 1984 à Bourg Saint-Maurice. En belle saison (de la mi-mai à la mi-juillet), les observations s'étagent de 750 mètres : Landry, 24 mai 1980, à plus de 2 100 mètres : 2 100 mètres à la Côte d'Aime le 2 juillet 1982, 2 165 mètres à Bellentre le 28 juin 1982 (Tarentaise) ; 2 110 mètres le 27 juin 1996 à Plan d'Aval, Aussois (Maurienne). Mais l'espèce - comme le Merle à plastron - peut gagner les fruticées de plus haute altitude après la saison des nids, témoin cet oiseau noté à 2 700 mètres au refuge du Carro (Bonneval-sur-Arc), le 28 juillet 1970 (TÉTART, 1972).

### 131. GRIVE MAUVIS

*Turdus iliacus* L.

Tordo sassello . Rotdrossel . Redwing .

Statut :

Passager de printemps et d'automne exceptionnel.

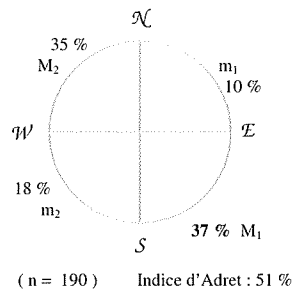
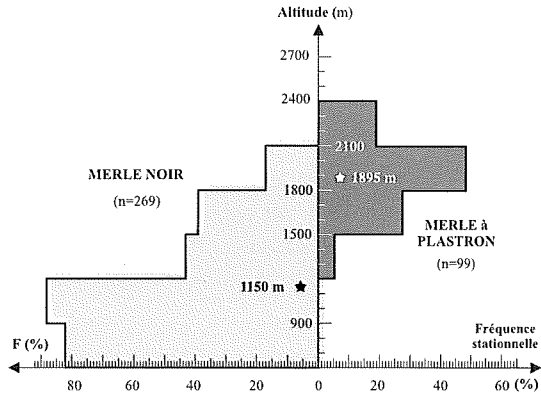
Biogéographie :

La Mauvis est en Europe une espèce septentrionale, qui ne connaît l'ouest du continent qu'en mauvaise saison, notamment au double passage migratoire.

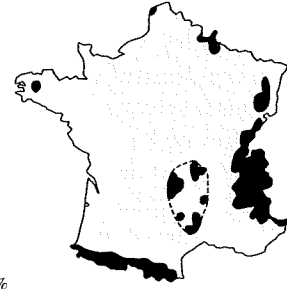
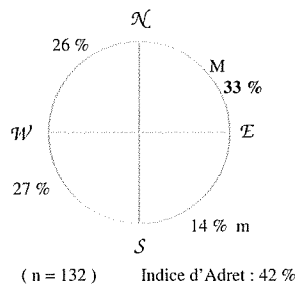
Phénologie :

On ne dispose que de trois citations de Vanoise, deux de printemps (dont une tardive, le 27 mai 1994, où un oiseau est bien observé à Val d'Isère, à 1 900 m d'altitude ; Th. DÉANA) et une d'automne (octobre 1972, dans la vallée des Belleville).

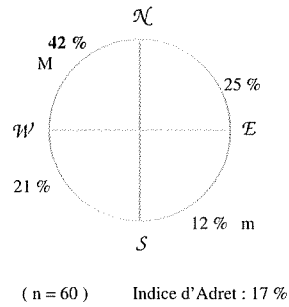




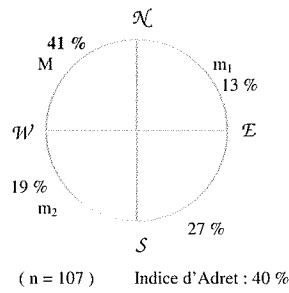
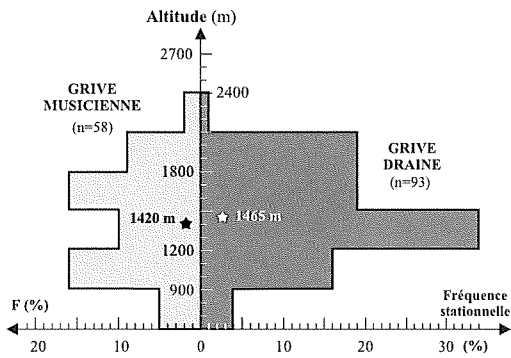
**Merle noir [128]**



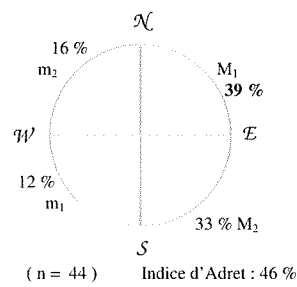
**Merle à plastron [127]**



**Grive musicienne [130]**



**Grive drainne [132]**



**Grive litorne [129]**

Planche VIII. – Gros Turdidés.  
Les n° entre crochets renvoient aux monographies.

132. GRIVE DRAINE

*Turdus viscivorus* L.

Tordela . Misteldrossel . Mistle Trush .

Statut :

Estivant (sédentaire) *nicheur* commun.

Biogéographie :

La répartition de la Grive draine est de type paléarctique, s'étendant du Maroc à la Mongolie, et n'ignorant en Europe que la Laponie. En France, la couverture territoriale est quasi complète, à l'exception du Bas-Rhône et du Languedoc ; dans la région Rhône-Alpes, faiblesse ou absence sont notées dans le couloir Saône-Rhône, tout particulièrement au sud. La population française compte environ 200 000 couples nicheurs.

Écologie :

La Grive draine est assez éclectique quant au choix des essences forestières, donc des altitudes de nidification ; ce qui lui importe plus est le "paysage" boisé, plus aéré que celui choisi par la Grive musicienne et les Merles noir et à plastron. On la trouve dans toutes les formations forestières étudiées, avec des densités voisines de celles de la Musicienne : 0,8 couples / 10 ha en mélèzein, 0,4-0,3 c/10 ha en pinède sylvestre et en aulnaie verte, 0,2-0,1 c/10 ha en ripisylve à Aulne blanc, sapinière et pessières, pineraies de Pin à crochets et de Pin arole. Sa distribution selon les versants connaît deux pôles, avec plus du quart des citations orientées (n = 107) en adret (quadrant S / S.E.), et 41 % en ubac (quadrant N.W.-N.) ; indice U / A = 60 / 40 % .

Dans le transect général (où elle occupe le 24<sup>ème</sup> rang, avec une fréquence égale à plus de 13 %), plus de la moitié de ses citations (n = 93) ont été faites dans l'étage montagnard, mais plus de 40 % également dans l'étage subalpin, pour une altitude moyenne de 1 465 mètres. La Draine dépasse localement la cote 2 100, par exemple à Peisey-Nancroix, où elle a été observée à 2 300 mètres le 28 juin 1982 et même à 2 390 mètres en juillet de la même année ; en juin 1969, des oiseaux ont été notés à 2 400 mètres, prospectant les pelouses de l'étage alpin à Aussois et Avrieux. A l'inverse, le chant a été entendu à la fin-mai 1980 à Bellentre, à 750 et 710 mètres d'altitude. L'espèce connaît des fréquences très voisines (50 / 50 +/- 5 % ; n = 93 et 197) dans les deux districts de Tarentaise et de Maurienne, où elle est sensiblement deux fois plus commune que les Grives musicienne et litorne.

Biologie :

Bien que la Draine laisse des hivernants occasionnels (une dizaine d'oiseaux le 8 décembre 1996 à Champagny-le-Haut à 1 500 m, six le 25 décembre 1995 à Lanslebourg à 1 600 m, une cinquantaine le 17 janvier 1980 à Sollières-Sardières), on peut parler de migration printanière, dont les arrivées sont en moyenne notées le 8 mars (écart-type 7 jours ; n = 6) ; dates précoces : 27 février 1994 à la Thuile, Granier (un chanteur ; J.-N. AVRILLIER), 1er mars 1990 à Sollières-Sardières.

En ce qui concerne la nidification, elle paraît non seulement tardive mais limitée à une couvée (contrairement à la Litorne), un seul indice formel ayant été obtenu avant juin : un jeune volant depuis peu et un couple alarmant avec becquée le 27 mai 1998 à Plan d'Amont (Aussois, 2 150 m ; Ph. LEBRUN). La plupart des observations de jeunes hors du nid se situent en juin : transport de nourriture le 3 juin 1994 à Val d'Isère, jeunes à peine volant le 5 juin de la même année à Tignes, avec nourrissages jusque dans la seconde moitié de juillet (1995, Montvalezan).

Sous-Fam. *Sylviinae*

133. LOCUSTELLE TACHETÉE

*Locustella naevia* (Boddaert)

Forapaglie macchiettato . Feldschwirl . Grasshopper Warbler .

Statut :

Passager d'automne exceptionnel.

Biogéographie :

Cet oiseau eurasiatique peuple toute l'Europe moyenne (à l'ouest, des Monts Cantabriques - inclus - à l'Écosse - exclue -) ; en France, sans être commune, elle n'est absente qu'au sud d'une ligne Biarritz / Grenoble. La Locustelle tachetée niche en milieu herbacé dense, humide ou sec, de la plaine à 1 000 mètres d'altitude ; c'est un migrateur intégral quittant la région Rhône-Alpes en septembre pour n'y revenir qu'à la mi-avril.

Phénologie :

Capture d'un migrateur le 18 août 1984 à Bessans (à 1 730 m).

## 134. ROUSSEROLLE VERDEROLLE

*Acrocephalus palustris* (Bechst.)

Cannaiola verdognola . Sumpfrohrsänger . Marsh Warbler .

Statut :Estivant *nicheur* assez commun.Biogéographie :

La Rousserolle verderolle n'est présente en Europe qu'au nord-est d'une diagonale joignant la Manche à l'Adriatique. En France, l'espèce connaît deux populations, l'une planitiaire de la Normandie au Territoire de Belfort, l'autre d'altitude peuplant le Jura et les Alpes du Nord ; dans la région Rhône-Alpes, son statut est très comparable à celui de la Fauvette babillarde, avec les plus forts contingents dans le massif alpestre, et quelques citations relativement récentes à basse altitude, en Savoie ou même en Dombes. La population française, comprise entre 1 000 et 10 000 couples nicheurs, est en extension.

Écologie :

La Verderolle est une adepte des milieux herbacés et/ou feuillus, totalement absente des milieux résineux. En Vanoise, son habitat est donc double : prairies "grasses" (= à hautes herbes), en Tarentaise (Champagny, Pralognan) comme en Maurienne (Bessans, où sa densité avoisinait 3-4 couples / 10 ha en juin 1989 et au moins le double en juin 1972 ; Bonneval-sur-Arc : 10 c/10 ha en 1989 également) ; aulnaies à mégaphorbiaie, ripisylve subalpine (= aulnaie blanche, où elle connaît un peu plus d'un couple pour 10 ha) et aulnaie verte (où elle est bien plus rare : 0,2 c/10 ha). Compte tenu de ces habitats, sur un total de 27 observations, pas moins de 16 se situaient "à plat", et 8 en ubac (N. et N.E.). Confirmant les densités élevées observées en Haute-Maurienne, Paul ISENMANN (1988a) dénombre les 24 et 29 juin 1987 "26 chanteurs le long d'un chemin d'environ 5 km reliant le Villaron de Bessans (1 740 m) à Bonneval-sur-Arc, ainsi que 28 autres le long des 3 km de la petite route séparant cette dernière localité du hameau de l'Ecot (2040 m)". Avec des cotes dépassant localement 2 100 mètres (2 130 m au col du Mont-Cenis en juin 1976, 2 130 m à Termignon en juillet 1996, 2 150 m à Peisey-Nancroix en juin 1982), le maximum de fréquence de la Rousserolle verderolle est situé en Vanoise à l'étage subalpin, mais des citations de basse altitude sont également connues comme ces 5-6 chanteurs entendus à 890 mètres à Viclaire (Sainte-Foy Tarentaise ; A. MIQUET) le 15 juin 1986. Au total, la cote moyenne s'établit à quelque 1 830 mètres, plus élevée en Maurienne (plus de 1 900 m) qu'en Tarentaise (de l'ordre de 1 500 m), où l'espèce est deux fois moins fréquente qu'en Maurienne : M / T = 67 / 33 +/- 1 % (n = 25 et 97).

Biologie :

La Verderolle est un migrateur tardif, dont les premiers chants ne sont entendus que dans la dernière décade de mai : 24 mai 1980, Landry ; 27 mai 1994, Saint-Foy Tarentaise ; date moyenne : 26 mai (écart-type 8 jours, n = 5 ; un individu précoce le 13 mai 1994, à la Daille de Val d'Isère ; Th. DÉANA). De fait, pontes et poussins ne sont notés qu'en juillet (4 oeufs le 4 juillet 1980 à Bonneval-sur-Arc) et jusqu'en août (becquée le 12 août 1972 au col du Mont-Cenis). En Haute-Maurienne (1 730-1 800 m), pontes et couvées comptent en moyenne 4,0 individus (n = 7 ; extrêmes : 3 et 5). Derniers chants (le 12 août 1972 au col du Mont-Cenis) et derniers envols précèdent de peu la migration ; dernières citations attestées le 17 août 1985 et le 18 août 1972 à Bessans. Au même lieu, à la mi-août 1985, la Verderolle représentait 8 % des passereaux capturés pour le baguage.

## 135. ROUSSEROLLE EFFARVATTE

*Acrocephalus scirpaceus* Hermann

Cannaiola . Teichrohrsänger . Reed Warbler .

Statut :Estivant, *nicheur* occasionnel (rare).Biogéographie :

La répartition est paléarctique, étendue au Maghreb et à l'Asie occidentale. En France, la Rousserolle effarvate est assez commune dans les deux tiers septentrionaux du pays, moins commune au sud, sous l'influence probable de la raréfaction des zones humides sous les climats correspondants. Dans la région Rhône-Alpes, l'effet de l'altitude est sensible, l'Effarvate ne dépassant pas la cote 1 000 mètres. Population française comprise entre 10 000 et 100 000 couples nicheurs.

Écologie et Biologie :

La présence de l'espèce est conditionnée par l'existence de zones humides stagnantes, ou faiblement courantes, peuplées par l'association végétale du *Scirpeto-Phragmitetum*. En Vanoise, seul le marais de Bourg Saint-Maurice, à 810 mètres d'altitude, répond à cette exigence ; des chanteurs y ont été notés en mai-juin, à quatre reprises au moins, de 1984 à 1986, rendant plausible la reproduction. Les

observations d'un individu (de passage) le 5 mai 1997 à Bessans (1 725 m) et d'un autre (en compagnie d'une Verderolle) le 13 mai 1994 à la Daille de Val d'Isère (1 800 m) (Th. DÉANA) restent par contre anecdotiques.

### 136. ROUSSEROLLE TURDOÏDE

*Acrocephalus arundinaceus* (L.)

Cannareccione . Drosselrohrsänger . Great Reed Warbler .

Statut :

Passager de printemps exceptionnel.

Biogéographie :

De distribution géographique (Europe moyenne et méditerranéenne), de présence écologique (roselière au sens large) et de biologie (c'est une migratrice intégrale) tout à fait comparables à celles de sa congénère de plus faible taille, la Rousserolle effarvatte, la Turdoïde présente en Rhône-Alpes une répartition quelque peu plus restreinte. Population française de l'ordre de 5 000 couples nicheurs, en régression.

Phénologie :

Une seule observation est connue de Vanoise, celle d'un migrateur le 12 mai 1994 à la Daille (Val d'Isère, 1 800 m ; Th. DÉANA).

### 137. HYPOLAÏS ICTÉRINE

*Hippolais icterina* (Vieillot)

Canapino maggiore . Gelbspötter . Icterine Warbler .

Statut :

Estivant *nicheur* occasionnel.

Biogéographie :

Cette espèce et la suivante voient leurs cartes se compléter à l'échelle de l'Europe, l'Ictérine dans la partie nord-est, la Polyglotte dans la partie sud-ouest. La France tient le rôle de relais, avec superposition du Pas-de-Calais au Jura, mais la situation évolue à l'échelle décennale en faveur de l'Hypolaïs polyglotte. La population française est estimée à 1 000 / 10 000 couples, en régression.

Écologie et Phénologie :

L'Hypolaïs icterine a niché en Vanoise dans les années 70, et y niche encore sporadiquement : des jeunes étaient nourris en juillet 1974 à Val d'Isère (*ca* 1 800 m ; J.-P. CHOISY) et un nid a été trouvé à Bonneval-sur-Arc en juin 1978 (1 800 m ; J.-F. DALIX) ; un chanteur et une nichée ont été observés le 17 juillet 1992 à Bessans (1 720 m ; C. DENIS). En outre, des observations de mâles chanteurs ont été faites en Maurienne en 1997 et 1998, entre 1 300 et 1 600 mètres : à Avrieux, les 4 et 18 mai 1997 et le 11 mai 1998 ; à Termignon, les 28 avril, 13 et 23 mai 1998 ; à Lanslevillard, le 6 mai 1998 (Th. DÉANA). On peut donc parler de "refuges bioclimatiques frais" d'altitude. Le baguage a fourni quelques captures à la mi-août 1970 à Aussois et à la mi-août 1985 à Bessans, attestant un passage postnuptial.

### 138. HYPOLAÏS POLYGLOTTE

*Hippolais polyglotta* (Vieillot)

Canapino . Orpheusspötter . Melodious Warbler .

Statut :

Estivant, *nicheur* probable.

Biogéographie :

Cette espèce méridionale, vicariante de la précédente, compte en France quelque 100 000 couples nicheurs, en augmentation.

Phénologie :

Outre une citation méritant d'être confirmée ("deux chanteurs le 21 juin 1989 à Bessans"), quatre observations sont connues de Vanoise, de faible cote et de versant sud : l'une le 23 mai 1976 à Saint-Martin de la Porte (E. TOURNIER-BONALDI), l'autre le 29 juin 1975 à Saint-Michel de Maurienne (H. TOURNIER), la troisième le 28 mai 1998 à Villarodin-Bourget (PH. LEBRUN), la quatrième le 22 juin 1999 à Brides-les-Bains (La Saulce, 670 m ; PH. LEBRETON). On doit y ajouter un oiseau observé à 1 850 mètres d'altitude, cantonné le 12 juin 1999 à Bonneval-sur-Arc (PH. LEBRUN). L'espèce est à rechercher en situations "thermo-héliophiles".

## 139. FAUVETTE PASSERINETTE

*Sylvia cantillans* (Pallas)

Sterpazzolina. Bartgrasmücke. Subalpine Warbler .

Statut :

Passager de printemps exceptionnel.

Biogéographie :

Cette espèce méditerranéenne (qui semble en extension) atteint la Drôme et l'Ardèche dans le sud de la région Rhône-Alpes. Population française comprise entre 10 000 et 100 000 couples nicheurs.

Phénologie :

Un mâle a été observé le 11 mai 1984, dans des saules, au marais de Bourg Saint-Maurice (810 m ; A. MIQUET).

## 140. FAUVETTE ORPHÉE

*Sylvia hortensis* (Gmelin)

Bigia grossa . Orpheusgrasmücke . Orphean Warbler .

Statut :Estivant *nicheur* potentiel, rare.Biogéographie :

La Fauvette orphée est une espèce paléarctique (on peut la trouver du Maroc à l'Asie centrale) qui présente en France une distribution circum-méditerranéenne en nette régression ; elle nichait jadis en Bourgogne et Savoie, et dans la région lyonnaise, pour n'être aujourd'hui régulière en Rhône-Alpes que dans la Drôme et l'Ardèche. La population française est estimée à un millier de couples nicheurs.

Phénologie :

Les observations faites à Aussois en juin : le 24 juin 1970 (à 1 200 m ; ISENMANN *et al.*, 1973) d'une part, les 19 et 20 juin 1985 (un chanteur à 1 450 m ; P. YÉSOU) d'autre part, dans un milieu de lande ensoleillée, plaident pour une nidification en Maurienne qui ne semble pas s'être renouvelée depuis.

## 141. FAUVETTE BABILLARDE

*Sylvia curruca* (L.)

Bigiarella . Zaungrasmücke . Lesser Whitethroat .

Statut :Estivant *nicheur* assez commun.Biogéographie :

La Babillarde est une espèce paléarctique faisant défaut en Europe occidentale, soit au nord : Irlande, Écosse, Laponie, soit au sud : Espagne, France *pro parte*, Italie. En France plus précisément, elle n'est présente qu'au nord-est d'une ligne Côtes d'Armor / Alpes-Maritimes, rappelant en cela deux autres Passereaux, la Rousserolle verderolle et la Mésange boréale. Dans la région Rhône-Alpes, deux populations distinctes sont à considérer : l'une, "traditionnelle", intéresse tout le massif alpestre ; l'autre, plus récemment constituée (dans les années 60), concerne les basses cotes de la Dombes, de la Bresse, du Val de Saône, en continuité avec les départements du Rhône et de la Saône-et-Loire. La population française compte environ 10 000 couples nicheurs, en expansion.

Écologie :

Si la Fauvette babillarde exige un milieu buissonnant et arbustif moyennement dense, elle peut le trouver dans toute une gamme de formations végétales, donc d'altitudes. Sa cote moyenne dépasse de peu 1 700 mètres en Vanoise ; elle est présente du collinéen supérieur à la limite des arbres, mais la moitié de ses effectifs se situe en dessous de 1 800 mètres. La diversité forestière de la Maurienne confère à la Babillarde une nette prédominance d'effectifs (M / T = 75 / 25 +/- 7 % ; n = 34 et 114), avec un déficit moyen d'altitude de 150 à 200 mètres par rapport à la Tarentaise.

La Babillarde est assez répandue, sans être jamais très abondante, ne représentant que 5 % des observations dans le transect général. Ses densités maximales sont notées en mélézein (1,3 couples / 10 ha) et en ripisylve à Aulne blanc (1,0 c/10 ha) ; elle est déjà plus rare en pineraie de Pin à crochets (0,4 c/10 ha) et en aulnaie verte (0,3 c/10 ha). Pessières et cembraie la connaissent peu (0,15 c/10 ha) ; elle est absente des sapinières et des pinèdes de Pin sylvestre. Corrélativement, plus de la moitié des citations (n = 37) relève de l'ubac (quadrant frais N.W. / N.) ; indice U / A = 66 / 34 % .

Biologie :

La Fauvette babillarde est une migratrice intégrale, partant discrètement avant l'automne (dernières citations : les 12 et 13 septembre 1998 à Lanslevillard ; PH. LEBRUN). Au printemps, elle est excep-

tionnelle avant la mi-avril (10 avril 1975, à Bonneval-sur-Arc ; J.-F. DALIX), pour ne s'affirmer qu'avec la troisième décade du mois : 19 avril 1985 à Termignon, 23 avril 1992 aux Allues (date moyenne : 21 avril ; écart-type = 7 jours, n = 5). Premier chanteur le 23 avril (1992, les Allues), dernier chanteur le 23 juillet (1985, Peisey-Nancroix). En 1996, des oiseaux nourrissaient au nid le 28 juin à Aussois (2 160 m) et le 10 juillet à Bramans (2 170 m). En période de reproduction, les cotes extrêmes suivantes ont été relevées :

- en Maurienne, 1 180 mètres (18 juin 1979, Avrieux) et 2 200 mètres (mi-juin 1969, Aussois ; ISENMANN *et al.*, 1970) ;
- en Tarentaise, 1 570 mètres (12 juillet 1982, Rosuel de Peisey-Nancroix) et 2 300 mètres (15 juin 1994, forêt du Fornet, Val d'Isère ; TH. DÉANA).

#### 142. FAUVETTE GRISETTE

*Sylvia communis* Latham

Sterpazzola . Dorngrasmücke . Whitethroat .

Statut :

Estivant *nicheur* rare.

Biogéographie :

Espèce paléarctique, à distribution comparable à celle de la Fauvette à tête noire (présence au Maghreb, absence de Laponie), la Grisette est notée dans toute la France, sauf dans une frange méditerranéenne. En Rhône-Alpes (où sa distribution évoque celle du Traquet pâtre), elle est moins commune dans les Alpes que dans le reste de la région. La population française, comprise entre 100 000 et un million de couples nicheurs, est en régression.

Écologie :

Oiseau des milieux buissonnants chauds et ensoleillés, à basse altitude, la Fauvette grisette est marginale en Vanoise, où sa fréquence dans le transect général ne dépasse pas 2 %, avec une cote moyenne de 790 mètres (près de 90 % de ses observations relèvent de l'étage collinéen) ; la totalité des quelques citations a été faite en adret (versants S.E. et S.). Un faible recoupement avec la Fauvette babillarde est observé dans le seul sous-étage montagnard inférieur (900-1 200 m). Cotes et fréquences sont comparables dans les deux districts de Maurienne et de Tarentaise (50 / 50 +/- 3 % ; n = 15 et 18).

Biologie :

Il y a peu de citations avant la mi-mai : 12 mai 1994 à Val d'Isère, 14 mai 1994 à Bourg Saint-Maurice et 14 mai 1998 à Sollières (Th. DÉANA), bien plus tard qu'en plaine. Altitudes maximales : 1 730 mètres à Bessans (31 mai 1972 et 15 mai 1977, le Villarion) où elle aurait niché, 1 800 mètres à la Daille de Val d'Isère (12 mai 1994) et même 1 900 mètres à Pralognan (un couple le 6 août 1992 : migrants probables). Dernières observations de la mi-août à la mi-septembre à Bessans ; un oiseau le 15 septembre 1998 au col du Mont-Cenis (2 000 m, Th. DÉANA).

#### 143. FAUVETTE DES JARDINS

*Sylvia borin* (Boddaert)

Beccafico . Gartengrasmücke . Garden Warbler .

Statut :

Estivant *nicheur* commun.

Biogéographie :

Cette espèce européenne délaisse toutefois la moitié sud-ouest de l'Espagne, le sud de l'Italie et de la Grèce, se démarquant ainsi des autres espèces d'un genre (*Sylvia*) à affinités méridionales, voire franchement méditerranéennes. En France, d'ailleurs, outre quelques lacunes locales (notamment dans le sud-ouest), elle est absente du pourtour méditerranéen, à l'exception du Roussillon. En Rhône-Alpes, où elle peuple les sous-bois frais et garnis, elle est bien représentée dans les Alpes et le nord-ouest de la région. La population française compte environ deux millions de couples nicheurs.

Écologie :

La Fauvette des jardins, que peut retenir tout couvert buissonnant et/ou arbustif feuillu, même en forêts de résineux, fait preuve d'une grande amplitude altitudinale, du collinéen à la limite des boisements ; sa cote moyenne est de 1 330 mètres, avec plus du tiers de ses citations au-dessus de 1 500 mètres (étage subalpin). C'est une espèce commune, avec une fréquence de 22 % lui conférant le 12<sup>ème</sup> rang dans le transect général. Si les cotes moyennes de Tarentaise et de Maurienne sont identiques, les fréquences sont un peu plus élevées dans le premier district que dans le second : M / T = 42 / 58 +/- 2 % (n = 155 et 192).

Les affinités écologiques de la Fauvette des jardins l'attirent vers les formations végétales fraîches et fournies : 6,9 couples / 10 ha en aulnaie verte et 3,2 c/10 ha en aulnaie blanche (= ripisylve subalpine de Maurienne) ; 1,0 c/10 ha en pessière humide mais seulement 0,4 en mélèze et 0,2 en sapinière ; elle est absente des pineraies, quelles qu'elles soient, et des pessières sèches. Comme l'Accenteur mouchet et le Pouillot véloce, l'espèce affectionne les sous-bois fournis (taux de recouvrement de la strate buissonnante :  $r = + 0,942$ ,  $p < 0,001$ ). L'orientation des observations est assez neutre, avec toutefois une légère supériorité pour les deux pôles boisés N.W. et S.E. ; indice  $U / A = 60 / 40 \%$  .

Biologie :

Migrateur intégral, la Fauvette des jardins n'arrive pas en Vanoise avant le début de mai ; date moyenne : 14 mai (écart-type 4 jours,  $n = 6$ ), date précoce (non décomptée ci-dessus) : 23 avril 1994, un chanteur à Séez, à 950 mètres (TH. DÉANA), puis le 7 mai 1986 à Bourg-Saint-Maurice et, toujours en Tarentaise, les 15 mai 1992 et 1994, etc. En saison de reproduction, les cotes extrêmes d'observations sont les suivantes :

- en Maurienne, 720 mètres à Saint-Julien Montdenis (2 juin 1986) ; 2 130 mètres à Termignon (la Montée, 4 juillet 1996) et 2 140 mètres au col du Mont-Cenis (20 juin 1976) ;
- en Tarentaise, 710 mètres à Bellentre (31 mai 1980) ; 2 100 mètres à la Côte d'Aime (2 juillet 1982) et 2 150 mètres à Peisey-Nancroix (30 juin 1982).

Dernier chanteur noté le 12 août (1980, Peisey-Nancroix). Poussins encore incapables de voler à la même date (14 août 1963, Bourg-Saint-Maurice) et jeunes volant mais encore nourris par les adultes à la fin du mois (30 août 1989, ripisylve de Bessans, P. ISENMANN), alors que la migration est bien engagée (captures pour le baguage le 18 août 1985 à Bessans). Un oiseau tardif a été observé le 20 octobre 1978 à Bonneval-sur-Arc.

#### 144. FAUVETTE À TÊTE NOIRE

*Sylvia atricapilla* (L.)

Capinera . Mönchgrasmücke . Blackcap .

Statut :

Estivant *nicheur* très commun.

Biogéographie :

La Fauvette à tête noire est la plus thermophile de nos trois principales fauvettes, ce qui se traduit en altitude comme en latitude : elle peuple ainsi l'Europe moyenne (sauf la moitié nord de la Scandinavie) et le Mahgreb (elle pousse même jusqu'aux Iles Canaries et au Cap Vert). En France, c'est une des quelques espèces présentes sur l'ensemble du pays, dans les milieux appropriés, bien entendu ; en Rhône-Alpes de même, avec une moindre fréquence dans les Alpes. La population française compte plusieurs millions de couples nicheurs.

Écologie :

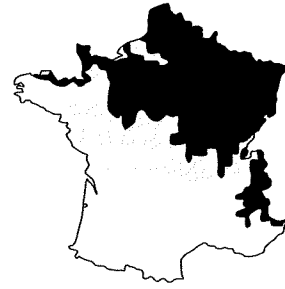
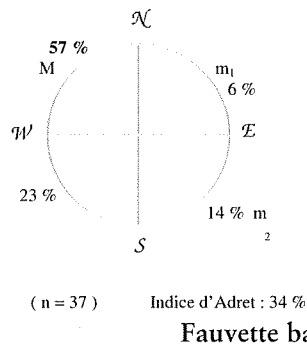
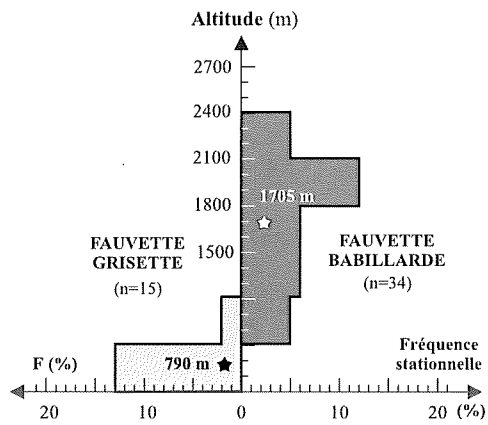
C'est une adepte des feuillus, mais qui accepte l'intrusion des résineux ; l'étendue des boisements importe peu, elle hanterait même plus les "jardins" que sa congénère *Sylvia borin*. En Vanoise, sa cote moyenne (1015 m) situe la Fauvette à tête noire dans le bas du montagnard : près de 80 % de ses effectifs sont d'ailleurs notés à parité dans le collinéen supérieur et le montagnard inférieur, où elle côtoie alors la Fauvette des jardins. Les fréquences générales des deux espèces sont du même ordre de grandeur : 27 % pour la première, ainsi placée au 7<sup>ème</sup> rang du transect général ; les observations sont deux fois plus nombreuses en Tarentaise qu'en Maurienne :  $M / T = 34 / 66 \pm 6 \%$  ( $n = 186$  et  $195$ ). Confirmant son préférendum thermique, près de la moitié de ses 115 citations relève du quadrant S.-S.E. ; indice  $U / A = 44 / 56 \%$  .

Biologie :

Dans les Alpes, la Fauvette à tête noire est une migratrice intégrale, arrivant en Vanoise dans la première décennie d'avril, date moyenne : 7 avril (écart-type 3 jours,  $n = 6$ ). Dates précoces : le 3 avril (1979) à Bonneval-sur-Arc (le lendemain, sur la même commune, un oiseau est trouvé mort au col Girard, à plus de 3 000 m d'altitude ; J.F. DALIX), puis le 4 avril (1999) à Villarodin-Bourget, etc. En période de nidification, les cotes maximales relevées sont les suivantes :

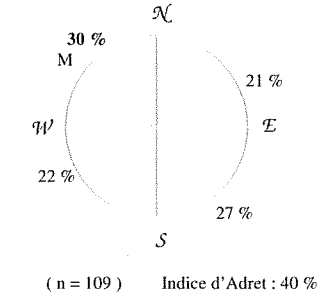
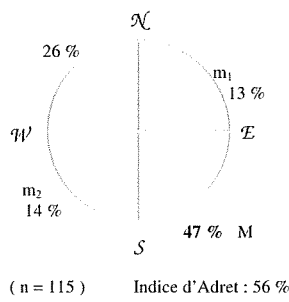
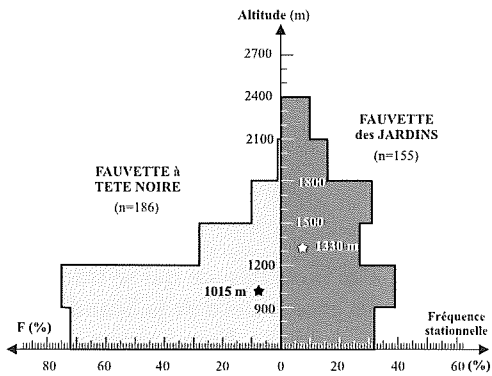
- en Maurienne, 1 920 mètres à l'Orgère (Villarodin-Bourget, le 8 juin 1996), et 2 000 mètres à Bonneval-sur-Arc (le 24 juin 1978) et à Lanslebourg (le 2 août 1999) ;
- en Tarentaise, 1 850 mètres à Peisey-Nancroix le 28 juin 1982 et, dans la même commune, un couple et un mâle chanteur le 17 juin 1997 à 1 950 mètres.

Mention de jeunes dépendants le 22 juillet (1971) encore à Nancroix ; dernier chant le 28 juillet (1971, Peisey-Nancroix). Dernière citation le 21 octobre (1985, Granier), avec toutefois l'observation de trois individus (deux mâles et une femelle) le 9 décembre 1995 à Valezan (Tarentaise), mais à 980 mètres d'altitude seulement (Ph. LEBRUN).



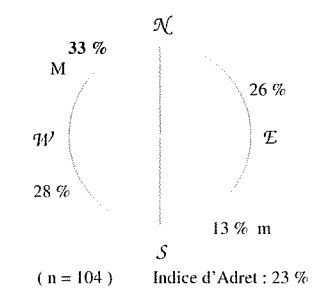
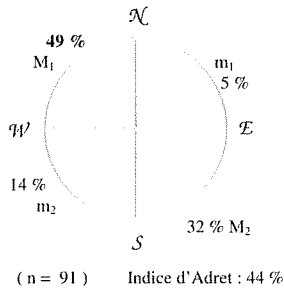
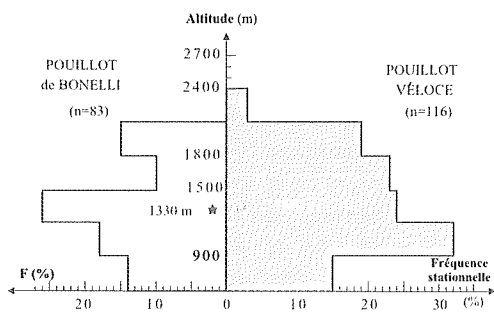
Fauvette babillarde [141]

Fauvette des jardins [143]



Fauvette à tête noire [144]

Fauvette des jardins [143]



Pouillot de Bonelli [145]

Pouillot véloce [147]



Rousserolle verderolle [134]



Pouillot de Bonelli [145]



Pouillot siffleur [146]



## 145. POUILLOT DE BONELLI

*Phylloscopus bonelli* (Vieillot)

Lui bianco . Berglaubsänger . Bonelli's Warbler .

Statut :Estivant *nicheur* assez commun.Biogéographie :

Le Pouillot de Bonelli est un circum-méditerranéen surtout occidental, présent en Afrique du Nord, et du Portugal à la Turquie, bien qu'il accuse des lacunes localement importantes. Ainsi, en France, s'affaiblit-il nettement au-dessus d'une ligne Nantes / Belfort ; il est même inconnu de la plus grande part de la Bretagne et de la Normandie, du Nord et de l'Alsace-Lorraine. En Rhône-Alpes, une très nette décroissance est observée du sud au nord de la région, le Pouillot de Bonelli étant même absent de Dombes et Bresse, pays humides et froids certes, mais sans doute aussi trop plats. Population française comprise entre 100 000 et un million de couples nicheurs.

Écologie :

Adeptes de boisements légers et lumineux - indépendamment de l'essence - le Pouillot de Bonelli est présent de la plaine à la limite forestière, avec une cote moyenne de 1 330 mètres dans le transect général de Vanoise ; un certain maximum est toutefois noté au niveau de l'étage montagnard, bien que l'espèce affectionne le mélèze, où elle présente une densité proche de 5 couples / 10 ha (par le fait, il y a d'ailleurs une importante différence de cote moyenne : 400 mètres, entre Maurienne et Tarentaise). Ailleurs, le Pouillot de Bonelli est plus modestement représenté, de 1,6 c/10 ha en pinède sylvestre à 0,3 c/10ha en ripisylve à Aulne blanc, en passant par la pessière humide (1,1 c/10 ha) ou la sapinière (0,5 c/10 ha).

Corrélativement, le quadrant N.W.-N. connaît la moitié des observations orientées (n = 91), contre le tiers pour le secteur diamétral S.-S.E. (pinède sylvestre) ; indice U / A = 56 / 44 % . L'espèce occupe le 27<sup>ème</sup> rang dans le transect de Vanoise, avec une fréquence stationnelle proche de 12 % (n = 83). La fréquence générale est supérieure en Maurienne à celle de la Tarentaise : M / T = 60 / 40 +/- 5 % (n = 83 et 193).

Biologie :

Insectivore méridional, le Pouillot de Bonelli est logiquement un migrateur intégral sous nos latitudes, qui arrive en Vanoise avec la dernière décennie d'avril ; date moyenne : 22 avril (écart-type 6 jours ; n = 6), date précoce : 11 avril 1980 à Sollières-Sardières (J.-F. DALIX). Le chant a été noté de l'arrivée, en avril, à la fin de juillet. En période de nidification (mai-juin), les altitudes observées vont de 600 mètres (le 15 juin 1994 à Saint-Marcel de Belleville) à 2 200 mètres (2 100 m à Pralognan-la-Vanoise le 16 juin 1993 ; 1 700-2 200 m, le Clou, à Sainte-Foy Tarentaise le 27 mai 1994 ; 1 800-2 200 m à Bonneval-sur-Arc à la mi-juin 1959). Le départ se fait en août, dernière observation le 31 août 1974 à Bessans.

## 146. POUILLOT SIFFLEUR

*Phylloscopus sibilatrix* (Bechst.)

Lui verte . Waldlaubsänger . Wood Warbler .

Statut :Estivant *nicheur* rare.Biogéographie :

Le Pouillot siffleur est une espèce européenne de répartition géographique intermédiaire entre celles du Pouillot fitis, septentrional, et du Pouillot de Bonelli, méridional ; il peuple ainsi l'Italie, mais non l'Espagne. En France, le Siffleur est absent, ou sporadique, au sud d'une ligne Bordeaux-Grenoble ; dans la région Rhône-Alpes, il ignore sensiblement la Drôme et l'Ardèche. Population française comprise entre 10 000 et 100 000 couples nicheurs.

Écologie et Biologie :

On trouve le Pouillot siffleur - toujours rare en Vanoise - en futaie et taillis sous futaie : peupleraie, hêtraie, boisements mixtes avec Tremble, mélèze. Les observations faites en Vanoise en saison de nidification (de la mi-mai à la fin-juin) donnent 1 280 mètres comme cote moyenne, avec 800 mètres (Le Planay, Bozel, et Bourg Saint-Maurice où la nidification au sol a été observée le 18 juin 1993) et 1 850 mètres (Peisey-Nancroix) comme valeurs extrêmes (écart-type : 395 m ; n = 19). L'espèce est plus fréquente en Tarentaise qu'en Maurienne (M / T = 60 / 40 % ; n = 32) ; elle arrive dans la dernière décennie d'avril, date précoce : le 6 avril 1992 à Peisey-Nancroix (R. VILLIBORD). Passage post-nuptial sensible en août en Haute-Maurienne.

#### 147. POUILLOT VÉLOCE

*Phylloscopus collybita* (Vieillot)  
Lui piccolo . Zilzalp . Chiffchaff .

Statut :

**Estivant** *nicheur* commun.

Biogéographie :

Espèce paléarctique, le Pouillot véloce occupe presque toute l'Europe, à l'exception de la Scandinavie et d'une partie de l'Espagne. Répandu en France, il ne connaît de faiblesse qu'en bordure immédiate du littoral méditerranéen, de l'Aude aux Bouches-du-Rhône. La population française dépasse un million de couples nicheurs.

Écologie :

Arboricole affirmé, le Pouillot véloce est présent du collinéen au subalpin supérieur, d'où une cote moyenne égale à 1 370 mètres dans le transect de Vanoise, dont il occupe le 17<sup>ème</sup> rang avec une fréquence stationnelle proche de 17 % (n = 116). Cet ubiquité ne l'empêche pas de manifester quelques préférences pour les feuillus d'une part (3,5 couples / 10 ha en aulnaie verte et en ripisylve à Aulne blanc), les résineux frais d'autre part (2,5 c/10 ha en pessière humide, 1,2 en cembraie) ; ailleurs - sauf en sapinière et mélèzein - l'espèce est absente (pinèdes sylvestre et à crochet) ou quasi absente (pessière sèche). La niche écologique du Pouillot véloce est donc assez proche de celle de la Fauvette des jardins : il apprécie d'ailleurs comme elle des strates herbacée et buissonnante fournies (r = + 0,878 et + 0,898 ; p = 0,002 et 0,001). Les orientations ouest à nord rassemblent les deux tiers de la centaine de citations disponibles, avec un net minimum en adret ; indice U / A = 77 / 23 % . Les fréquences de Tarentaise sont significativement supérieures à celles de Maurienne : M / T = 39 / 61 +/- 5 % (n = 116 et 190).

Biologie :

Le Pouillot véloce est un migrateur intégral dans le contexte de la Vanoise. Les premiers oiseaux arrivent en moyenne peu après la mi-mars, date moyenne : 20 mars (écart-type 8 jours ; n = 5), dates précoces : 12 mars 1990 à Bessans (J.-F. DALIX), 13 mars 1995 à Termignon. En période de reproduction, les cotes maximales atteintes par les chanteurs frôlent les 2 200 mètres : 2 140 mètres au col du Mont-Cenis (le 20 juin 1976), 2 165 mètres à Bellentre (le 28 juin 1982), 2 200 mètres à Peisey-Nancroix (nicheur en juin 1982), à Val d'Isère (le 3 juillet 1991) et en forêt de l'Orgère (Villarodin-Bourget, le 10 juillet 1997 ; H. TOURNIER). Dates extrêmes du chant : 13 mars (1995) et 22 septembre (1991). Les derniers oiseaux sont notés en octobre : plusieurs le 10 octobre 1998 à Peisey-Nancroix (jusqu'à 2 000 m) ; un oiseau tardif le 23 novembre 1985 à Bourg Saint-Maurice (810 m).

#### 148. POUILLOT FITIS

*Phylloscopus trochilus* (L.)  
Lui grosso . Fitis . Willow Warbler .

Statut :

**Estivant** *nicheur* rare.

Biogéographie :

Le Pouillot fitis peuple les zones septentrionales et moyennes du Paléarctique. En France, il est absent au sud d'une ligne Nantes-Grenoble, et sa limite passe donc par la région Rhône-Alpes, où il est rare en dehors des départements de la Loire, du Rhône et de l'Ain. Population française supérieure à un million de couples nicheurs.

Écologie :

Compte tenu de la latitude, le Fitis est peu fréquent en Vanoise, où quelques observations le situent dans le collinéen-montagnard, comme adepte des feuillus. Cote moyenne 1 185 mètres (écart-type 355 m ; n = 7), valeurs extrêmes 780 et 1 700 mètres, entre la mi-mai et la fin-juin ; une observation à 1 900 mètres le 30 juillet 1987 au Plan de l'Aiguille (Villaroger) concernait probablement un migrateur. L'espèce paraît un peu plus fréquente en Maurienne qu'en Tarentaise (M / T = 56 / 44 % ; n = 25).

Biologie :

Le Pouillot fitis n'arrive pas en Vanoise avant la dernière décade d'avril, bien plus tard qu'en plaine ; date moyenne 27 avril (écart-type 5 jours ; n=5) ; dates précoces : 22 et 23 avril 1994 à Séez, 24 avril 1994 à Montvalezan (Th. DÉANA). À l'automne, les migrateurs apparaissent vers la mi-août (7 août, 11 août, ...) et le passage se poursuit en septembre ; dernière observation le 1er octobre 1978 à Lanslevillard (A. MIQUET).

## 149. ROITELET HUPPÉ

*Regulus regulus* (L.)

Regolo . Wintergoldhähnchen . Goldcrest .

Statut :Sédentaire (transhumant) *nicheur* commun.Biogéographie :

Le Roitelet huppé peuple la plus grande part de l'Europe et de l'Asie ; toutefois, dans notre continent, il délaisse l'Espagne, une partie des Balkans et de la Scandinavie. En France, où sa distribution a pu longtemps paraître calquée sur celle des résineux, donc des massifs montagneux, on assiste depuis quelques décennies à une expansion peut-être en partie due, justement, à l'enrésinement (de production ou d'agrément) en milieu collinéen-planitiaire. Le Roitelet huppé reste cependant rare à basse altitude dans la moitié sud du pays, par exemple dans le couloir Saône-Rhône en région Rhône-Alpes. La population française est comprise entre 100 000 et un million de couples nicheurs

Écologie :

En Vanoise (où il occupe le 25<sup>ème</sup> rang du transect, avec une fréquence stationnelle de 13 %), le Roitelet huppé connaît les deux tiers de ses effectifs dans l'étage subalpin, et seulement 8 % de ses contacts ont été obtenus en dessous de 1 200 mètres ; cote moyenne : 1 585 mètres, supérieure de 200 mètres en Maurienne à ce qu'elle est en Tarentaise. Les densités maximales sont notées en sapinière (6,5 couples / 10 ha), en cembraie, pessière humide et pineraie à Pin sylvestre (ca 4,5 c/10 ha), ainsi qu'en pessière sèche (3,1 c/10 ha) ; l'espèce est sensiblement absente des mélèzeins et des pineraies de Pin à crochets, et sa densité paraît liée au taux de recouvrement de la strate arborée. Corrélativement, on trouve 40 % des citations orientées (n = 110) en ubac (quadrant N.W.-N.), mais néanmoins 22 % dans le secteur S.-S.E. (cf. Pin sylvestre) ; indice U / A = 69 / 31 % . Les fréquences en Maurienne sont sensiblement supérieures à celles de Tarentaise : M / T = 61 / 39 +/- 8 % (n = 92 et 202).

Biologie :

Le Roitelet huppé est un hivernant régulier (par exemple à Villaroger, à 2 200 m, le 20 novembre 1983, à Lanslebourg en décembre 1995 et 1997, à Aussois en décembre 1995, à Sainte-Foy Tarentaise en janvier 1996, à Lansévillard le 6 février 1998, où un chanteur se manifeste au Grattais ; Ph. LEBRUN), même si sa présence est surtout sensible d'avril à octobre. En belle saison (de la mi-mai à la mi-juillet), les cotes extrêmes de présence sont les suivantes :

- 805 mètres à Landry le 24 mai 1980, 810 mètres à Bourg Saint-Maurice le 18 juin 1993, 840 mètres à Séez le 21 juin 1994 (nourrissage de poussins), Tarentaise ;

- 2 050 mètres à Peisey-Nancroix le 26 juin 1982, Tarentaise ; 2 200-2 230 mètres (à la limite supérieure des boisements) en juin 1969 à Aussois et en mai 1996 à Sardières, et 2 410 mètres à l'Orgère (Villarodin-Bourget) le 10 juillet 1997, Maurienne (H. TOURNIER).

L'amplitude altitudinale couvre environ 1 400 mètres, ce dont peu d'espèces forestières sont capables en Vanoise. Le 14 juin 1998, construction de nid et accouplement à l'Orgère, à 2 160 mètres (Ph. LEBRUN).

## 150. ROITELET À TRIPLE BANDEAU

*Regulus ignicapillus* (Temminck)

Fierrancino . Sommergoldhähnchen . Firecrest .

Statut :Estivant *nicheur* assez commun.Biogéographie :

Espèce holarctique, le Roitelet à triple bandeau est en Europe plus méridional que son congénère (il niche également au Maghreb) ; on le rencontre en effet du Portugal à la Grèce et à la Pologne, et il est absent de l'Irlande à la Russie, en passant par la Scandinavie. La distribution en France confirme le fait, avec une moindre présence dans le quart nord-ouest du pays, dont une bonne part n'a d'ailleurs été conquise qu'assez récemment. Dans la région Rhône-Alpes, le Roitelet à triple bandeau est moins confiné à la montagne que le Roitelet huppé, ce qui traduit quelques affinités sinon pour les feuillus purs, du moins pour les boisements mixtes. La population française, inférieure à 100 000 couples nicheurs, est en expansion.

Écologie :

Si les effectifs semblent être du même ordre de grandeur en Maurienne et en Tarentaise (M / T = 48 / 52 +/- 12 % ; n = 46 et 100), la distribution est surtout subalpine dans le premier district (cote moyenne : 1 800 m), montagnarde dans le second (cote moyenne : 1 290 m) ; cote générale : 1 465 mètres. Comme le Roitelet huppé, le Roitelet à triple bandeau affectionne la sapinière et les pessières (densités respectives : 2,5 couples / 10 ha en sapinière, 2,7 en pessière sèche

et 1,3 en pessière fraîche) et préfère des strates arborées fournies ( $r = + 0,828$ ,  $p < 0,01$ ). Il connaît les mêmes faibles densités en mélèze ( $0,5$  c/10 ha) que son congénère mais, à l'inverse, il est totalement absent des pinèdes de Pin sylvestre et ne manifeste que peu d'intérêt pour les cembraies ( $0,8$  c/10 ha).

Par le fait, plus de la moitié des citations ( $n = 47$ ) se situent dans le quadrant d'ubac (N.W.-N.) et les secteurs éclairés d'adret ne regroupent que peu d'observations ; indice  $U / A = 89 / 11$  %. La niche forestière du Roitelet à triple bandeau est donc moins ample, et les densités globales des deux espèces vont d'ailleurs du simple au double en faveur du Roitelet huppé.

Biologie :

L'hivernage du Triple bandeau est exceptionnel en Vanoise (par exemple le 14 janvier 1980 à Sollières-Sardières, à 1 700 m), et la plupart des oiseaux ne reviennent pas avant la mi-avril ; date moyenne : 19 avril (écart-type 9 jours,  $n = 5$ ) ; première date : 8 avril 1976 à Bonneval-sur-Arc (J.-F. DALIX). En période de nidification (de la mi-mai à la mi-juillet), les cotes extrêmes observées sont les suivantes : 810 mètres (le 18 juin 1993) et 950 mètres (le 24 mai 1980) à Bourg Saint-Maurice ; 1 980 mètres à Aussois (le 3 juillet 1973), 2 000 mètres à Montvalezan (le 15 mai 1985) et même 2 210 mètres en forêt de l'Orgère, Villarodin-Bourget (le 10 juillet 1997 ; H. TOURNIER). L'amplitude altitudinale du Roitelet à triple bandeau est donc un peu plus faible que celle de son congénère.

Fam. *Muscicapidae*

151. GOBEMOUCHE GRIS

*Muscicapa striata* (Pallas)

Pigliamosche . Grauschnäpper . Spotted Flycatcher .

Statut :

Estivant *nicheur* peu répandu.

Biogéographie :

La répartition paléarctique du Gobemouche gris englobe la totalité de l'Europe, et le Maghreb. En France, des lacunes significatives se font néanmoins jour dans le Centre-Est et le Sud-Est du pays ; autant l'espèce est commune en Bretagne ou en Corse, par exemple, autant le Gobemouche gris est plus rare en Rhône-Alpes, confinant même à l'absence dans les Alpes méridionales. Population française comprise entre 100 000 et un million de couples nicheurs.

Écologie :

Le Gobemouche gris manifeste trois exigences essentielles : des perchoirs avec vue dégagée, une abondance de petits insectes volants, des cavités (naturelles ou artificielles) pour nicher. Ceci en fait un oiseau opportuniste, présent des jardins et vergers jusqu'aux froides futaies d'épicéas ou de mélèzes. Sa cote moyenne s'établit à 1 360 mètres (écart-type 470 m ;  $n = 23$  observations de juin), avec 590 mètres (Brides, 22 juin 1999 ; J.-P. MARTINOT) et 2 200 mètres (Tignes, 9 juin 1998 ; M. BOUCHE) comme valeurs extrêmes. Les effectifs en Tarentaise sont nettement supérieurs à ce qu'ils sont en Maurienne :  $M / T = 08 / 92 \pm 8$  % ( $n = 8$  et 42).

Biologie :

Cet insectivore exclusif est forcément migrateur, c'est même un migrateur tardif : date moyenne d'arrivée 9 mai (écart-type 4 jours ;  $n = 6$ ), dates précoces 2 mai (1971, Bonneval-sur-Arc) et 7 mai (1985, Séz). Il y a très probablement deux couvées, avec le 24 mai (1980, Landry) et le 24 juillet (1983, Bourg Saint-Maurice) comme dates extrêmes d'observations de nids.

152. GOBEMOUCHE NOIR

*Ficedula hypoleuca* (Pallas)

Balia nera . Trauerschnäpper . Pied Flycatcher .

Statut :

Estivant *nicheur* rare.

Biogéographie :

C'est une espèce européenne (et maghrébine) présentant une aire inégalement fournie : large pourtour de la Baltique, çà et là en Allemagne et Suisse, Grande-Bretagne, Espagne et Portugal ; dans notre pays de même, en Alsace-Lorraine, Bassin parisien, Alpes du Nord et Cévennes (qui participent à ses deux "pôles" rhônalpins), etc. Population française de l'ordre de 20 000 couples nicheurs.

Écologie et Biologie :

Oiseau de vergers ou de boisements clairs, le Gobemouche noir est marginal en Vanoise, où les citations de fin-mai à fin-juin s'étagent entre 950 (Bellentre, le 25 mai 1980) et 1 850 mètres (Peisey-

Nancroix, le 15 juin 1978 ; H. TOURNIER), avec une cote moyenne égale à 1 300 mètres (écart-type 385 m ; n = 10). En continuité avec la Haute-Savoie, les effectifs sont plus importants en Tarentaise (M / T = 25 / 75 % ; n = 24) qu'en Maurienne, où seul Bessans a connu l'espèce nicheuse dans les années 70.

L'arrivée se situe peu après la mi-avril (date moyenne 20 avril ; écart-type 6 jours, n = 5), date précoce : 10 avril (1979, Bonneval-sur-Arc ; J.-F. DALIX). A l'automne, le passage migratoire débute en août et se poursuit jusqu'au début d'octobre (dernier oiseau le 13 octobre 1978 à Bonneval-sur-Arc) ; des migrants ont été notés jusqu'à 2 350 mètres (8 août 1970, Termignon), 2 360 mètres (1er septembre 1996, Val Thorens) et même 2 480 mètres (2 septembre 1995, Bramans ; Ph. LEBRUN).

Fam. *Aegithalidae*

### 153. MÉSANGE À LONGUE QUEUE

*Aegithalos caudatus* (L.)

Codibugnolo . Schwanzmeise . Long-tailed Tit .

Statut :

*Nicheur sédentaire* rare.

Biogéographie :

Espèce paléarctique évitant toutefois le Maghreb et la Scandinavie, la Mésange à longue queue peuple toute l'Europe moyenne à faible et moyenne altitude, ce dont rend bien compte sa distribution en Rhône-Alpes. La population française est comprise entre 100 000 et un million de couples nicheurs.

Écologie et Biologie :

L'espèce est observée toute l'année en Vanoise. Sa cote moyenne, calculée d'après les données du transect général, est égale à 1 000 mètres, avec les deux tiers des citations dans le sous-étage collinéen. En Maurienne, quelques mentions ont néanmoins été faites jusqu'à 1 800 mètres en belle saison, notamment à Bessans dans les années 70 (une nichée a même été observée à 1 800 mètres, au Villaron de Termignon, le 7 juillet 1977 ; J.-F. DALIX) ; en Tarentaise, un oiseau a été noté le 8 mai 1998 à Val d'Isère (J.-L. ÉTIÉVANT). La fréquence en Maurienne est supérieure à celle de Tarentaise : M / T = 57 / 43 +/- 1 % (n = 9 et 73).

En hiver, l'erratisme peut pousser la Mésange à longue queue en altitude ; ainsi, a-t-elle été observée à plusieurs reprises jusqu'à l'Écot de Bonneval-sur-Arc (Haute-Maurienne), à 1 950 mètres d'altitude : une dizaine d'oiseaux le 8 décembre 1978, une trentaine le 10 janvier 1974, une dizaine le 13 février 1978 (DALIX, 1978) ; l'espèce a été également notée en Haute-Tarentaise : à Tignes (à 2 100 mètres) le 3 décembre 1996, et à Val d'Isère le 20 décembre 1998 (J.-L. ÉTIÉVANT).

Fam. *Paridae*

### 154. MÉSANGE NONNETTE

*Parus palustris* L.

Cincia bigia . Sumpfmehse . Marsh Tit .

Statut :

*Nicheur sédentaire* rare.

Biogéographie :

Outre l'Extrême-Orient, la Mésange nonnette peuple l'Europe moyenne, évitant aussi bien la Péninsule ibérique (et la Grèce) que la Scandinavie ; elle est également absente d'Irlande et d'Écosse. En France, la couverture est large, mais les Landes, la région méditerranéenne et quelques zones çà et là (notamment dans le Nord du pays) ignorent l'espèce, qui faiblit en outre dans les massifs montagneux. Population française située entre 100 000 et un million de couples nicheurs.

Écologie et Biologie :

Avec une cote moyenne de 1 010 mètres (très proche de celle des Mésanges charbonnière et bleue), la Nonnette ressortit au "groupe feuillu" des Mésanges, de la plaine au sous-étage montagnard inférieur (en Vanoise, 18 de ses 22 citations de transect) ; quelques oiseaux vont au-delà, comme cet individu noté à 1 400 mètres à Saint-Martin de la Porte (le 23 mai 1976), celui observé à 1 450 mètres aux Allues (31 juillet 1971 ; Ph. LEBRETON) et même celui noté le 4 mai 1996 en forêt du Chevril (Tignes), à 1 750 mètres. Plus de la moitié des quelques citations orientées (n = 21) relevaient du versant S.-S.E. Le 23 juin 1994, un couple nourrissait ses jeunes dans un nid placé dans un trou de pommier, à Séz (850 m ; Th. DÉANA). Les contingents de Tarentaise sont nettement supérieurs à ceux de Maurienne : M / T = 11 / 89 +/- 6 % (n = 22 et 36).

### 155. MÉSANGE BORÉALE

*Parus montanus* Baldenst.

Cincia bigia alpestre . Weidenmeise . Willow Tit .

Statut :

*Nicheur sédentaire* très commun.

Biogéographie :

Sous différentes races, la Mésange boréale est présente dans l'Ancien comme dans le Nouveau Monde (espèce holarctique). En Europe, elle est absente d'Irlande et d'Écosse (ainsi que de Laponie), d'Espagne et d'Italie (ainsi que du sud-est de ce continent) ; sa limite passe par notre pays, de la Normandie (exclue) aux Alpes-Maritimes, formes confondues. À une autre échelle, elle n'est présente en Rhône-Alpes qu'à l'est d'une diagonale Monts de la Madeleine / Gapençais. Les effectifs français, compris entre 100 000 et un million de couples, sont en augmentation.

Écologie :

D'emblée, la Mésange boréale présente une niche écologique plus large que celle de ses deux congénères d'altitude, Mésanges noire et huppée. On la rencontre en effet dans les formations feuillues des aulnaies verte et blanche, ce qui relève sans doute d'un génome commun avec la Mésange des saules ; mais aussi, toujours à l'étage subalpin, en cembraie, où ses densités élevées : plus de 10 couples / 10 ha, doivent certainement beaucoup à l'absence de toute autre Mésange. Paul ISENMANN confirme cette prédilection : "*Elle ne nous a semblé nulle part aussi abondante* (en été 1969 à Aussois) *que dans la forêt dégradée de Pins arolles parsemée de buissons d'Aunes et de Rhododendrons*".

Néanmoins, la Boréale est loin de désertier les autres formations forestières, où elle connaît même des densités (absolues et/ou relatives) très honorables, à l'étage subalpin : pineraie de Pin à crochets, pessières, mélèzein, avec 5 à 6 couples / 10 ha, comme à l'étage montagnard : pineraie de Pin sylvestre, avec près de 7 c/10 ha, et sapinière, avec 4 c/10 ha. Au total, présente dans les neuf formations forestières de Vanoise, la Mésange boréale y occupe cinq fois la première place, et jamais la dernière place des trois Mésanges considérées ; sur l'ensemble des Passereaux forestiers, elle n'est devancée que par le Pinson des arbres. La fréquence de la Mésange boréale dans le transect général : 24 %, la place au 10<sup>ème</sup> rang des oiseaux de Vanoise ; elle est nettement plus commune en Maurienne qu'en Tarentaise, avec 69 / 31 +/- 5 % des observations (n = 168 et 363) en saison de nidification.

La cote moyenne de l'espèce, égale à 1 590 mètres, est plus élevée de 200 mètres en Maurienne qu'en Tarentaise, phénomène certainement dû à l'occurrence respective des cembraies et des mélèzeins. Soixante pour cent des observations (n = 168) ont été faites dans l'étage subalpin, plus 31 % dans le sous-étage montagnard supérieur. En ce qui concerne les orientations (n = 208), près de la moitié relève du quadrant N.W.-N., contre 16 % de l'adret (S.-S.E. , pinède sylvestre) ; indice U / A = 71 / 29 % .

Biologie :

La Mésange boréale est une sédentaire intégrale dont le chant a été entendu du 14 mars (1995, à Pralognan-la-Vanoise, 1 420 m) au 9 juillet (1990, à Termignon, 1570 m). Les cotes extrêmes entre la mi-mai et la mi-juillet vont en Tarentaise de 695 mètres (Macôt-La Plagne, 15 mai 1982) et 800 mètres (Landry, 24 mai 1980) à 2 190 mètres (Macôt-La Plagne, 26 juin 1982) ; elles culminent en Maurienne à 2 230 mètres (Aussois, 27 juin 1996) et 2 480 mètres (l'Orgère, Villarodin-Bourget, 8 juin 1996 ; H. TOURNIER). La nidification semble tardive : "*Entre le 2 et le 23 juin (1969), les chants* (à Aussois) *sont très nombreux et les individus observés ne semblent pas encore se reproduire*" (ISENMANN *et al.*, 1970) ; mais l'incubation arrête-t-elle tous les chants ?

Comme curiosités biologiques, on peut relever : un nid au sol (trou de rongeur) en prairie, à 1 520 mètres (Bourg Saint-Maurice, le 26 mai 1980) ; la présence d'une famille (6 individus) en erratisme au Fond d'Aussois, le 26 juillet 1997, à 2 450 mètres d'altitude ; la participation notable à une "ronde hivernale" de 67 mésanges (boréales, noires, huppées) le 26 février 1984 à Sainte-Foy Tarentaise, à 1 770 mètres (A. MIQUET).

### 156. MÉSANGE HUPPÉE

*Parus cristatus* L.

Crested Tit . Haubenmeise . Cincia dal ciuffo .

Statut :

*Nicheur sédentaire* commun.

Biogéographie :

De l'Atlantique à l'Oural, la Mésange huppée prend l'Europe moyenne en écharpe, laissant au nord la Grande-Bretagne et la Laponie, au sud l'Italie et le pourtour de la Mer Noire. En France, où elle est inféodée aux résineux, la couverture est sensiblement totale à petite échelle, avec des faiblesses ou des

lacunes çà et là : Languedoc, Poitou-Charentes, Bassin moyen de la Garonne, etc. En Rhône-Alpes, la présence est maximale dans les massifs montagneux, et la Mésange huppée est rare, voire absente, dans la partie nord et l'axe Saône-Rhône. Effectifs français de l'ordre de 100 000 couples nicheurs.

#### Écologie :

Comparable au premier ordre à celle de la Mésange noire, la distribution de la Mésange huppée apparaît un peu plus "serrée", un peu plus spécialisée. En altitude, seuls 5 % des effectifs sont notés en dessous de 1 200 m, contre 18 % pour la Mésange noire ; l'optimum des deux espèces chevauche les deux étages montagnard (supérieur) et subalpin (inférieur), mais avec 79 % des observations pour la Huppée contre 62 % pour la Noire. La cote moyenne de la première, identique dans les deux districts de Maurienne et de Tarentaise, dépasse de peu celle de la seconde : 1 550 mètres contre 1 495 mètres. La "rose des orientations" de la Mésange huppée est à première vue très proche de celle de la Noire, avec près de la moitié des observations (n = 117) en ubac (quadrant N-N.W.) ; mais la première espèce compte aussi plus du quart de ses effectifs en orientation Sud-Est ; indice U / A = 61 / 39 % . Des trois Mésanges de montagne en effet, la Mésange huppée marque une prédilection pour le Pin sylvestre (exposition S.E., à l'étage montagnard) et pour le Pin à crochets (exposition N.W., à l'étage subalpin), ceci en valeurs absolues (6 à 7 couples / 10 ha) comme relatives (37 % des observations des trois espèces) ; du coup, l'espèce est à la fois thermophile (r = + 0,801 , p = 0,01) et xérophile (r = + 0,660 , p = 0,05) (en corrélation double, r = 0,885 , p = 0,01).

Pour autant, la Mésange huppée ne délaisse pas les autres formations résineuses (à l'exception, comme la Mésange noire, de la cembraie), avec des densités de 3,5 couples / 10 ha en pessière sèche et sapinière, de 1,3-1,4 c/10 ha en pessière humide et mélézein. Avec une fréquence stationnelle générale de 14 %, la Mésange huppée n'occupe que le 23<sup>ème</sup> rang des oiseaux de Vanoise (Mésange noire : 28 % et 6<sup>ème</sup> rang) ; elle est 2 fois plus fréquente en Maurienne qu'en Tarentaise : M / T = 68 / 32 +/- 4 % (n = 97 et 202).

#### Biologie :

En période de reproduction, les cotes extrêmes d'observations (805 m à Landry, le 24 mai 1980 ; 2045 m à Bellentre le 27 juin 1982 et 2 050 m à Peisey-Nancroix, le 26 juin 1982) débordent de très peu celles des nidifications constatées : sept juvéniles volant mais encore nourris le 21 juin 1994 à Séez (830 m), deux couples avec jeunes volants le 9 juillet 1994 à Arc-2000 (Th. DÉANA). A noter la présence d'un chanteur à 2 210 mètres le 31 mai 1996 à la Turra de Sardières, et la reproduction en frênaie thermophile, mêlée il est vrai de quelques épiceas, le 17 mai 1985 aux Chapelles, à 1 100 mètres d'altitude (A. MIQUET).

### 157. MÉSANGE NOIRE

*Parus ater* L.

Cincia mora . Tannenmeise . Coal Tit .

#### Statut :

*Nicheur sédentaire* très commun.

#### Biogéographie :

La répartition de la Mésange noire est paléarctique moyenne, Maghreb et Extrême-Orient inclus. En France, elle déborde assez largement les massifs montagneux et peut nicher aux basses cotes en cas d'enrésinement, productif ou d'agrément ; la Mésange noire est ainsi notable en Bretagne, Pays de Loire, Alsace-Lorraine, etc., et se reproduit maintenant régulièrement autour de Lyon dans les parcs et jardins. La population française, qui n'atteint pas un million de couples nicheurs, est en expansion.

#### Écologie :

La Mésange noire peuple en Vanoise tous les boisements résineux, montagnards comme subalpins ; 80 % de ses observations (n = 198) sont comprises dans la tranche altitudinale 1 200-2 100 m. L'optimum altitudinal recouvre ainsi les deux étages montagnard (supérieur) et subalpin (inférieur), avec une cote moyenne de 1 495 mètres, supérieure de plus de 200 mètres en Maurienne (1 620 m) à ce qu'elle est en Tarentaise (1 395 m). La densité est maximale en sapinière et pinède à Pin sylvestre (étage montagnard), pessière humide et pineraie de Pin à crochets (étage subalpin), avec 5 à 6 couples nicheurs pour 10 ha ; elle est un peu plus faible en pessière sèche et mélézein, ca 3 c/10 ha ; une concurrence avec la Mésange boréale explique probablement la quasi absence en cembraie.

Les meilleures densités de mésanges noires sont expliquées par la conjonction d'une strate arborée dense (r = + 0,746 , p = 0,021) et d'une strate herbacée peu garnie (r = - 0,750 , p = 0,020) (en corrélation double, r = 0,871 , p = 0,015), ce qui correspond sans doute à un trait de comportement signalé par GÉROUDET (1974, p. 28) : les mésanges noires "*grimpe contre les troncs aussi bien que les grimpeaux. A tout moment, elles descendent au sol pour chercher les graines tombées parmi les aiguilles, au pied des arbres*". De plus, la Mésange noire peut nicher à terre si l'opportunité s'en présente,

par exemple "du 8 au 10 juin (1969, Aussois), observation de trois nids contenant des jeunes bien emplumés dans des éboulis de pierres, à des altitudes de 1 300, 1 500 et 1 700 mètres" (ISENMANN *et al.*, 1970).

La moitié des observations orientées relève de l'ubac (N.W.-N), une citation sur cinq étant néanmoins placée en versant S.-S.E. ; indice U / A = 69 / 31 % . La fréquence générale dans le transect : 28 % , place la Mésange noire au 6<sup>ème</sup> rang des oiseaux de Vanoise, avec des valeurs du même ordre de grandeur en Tarentaise et en Maurienne (M / T = 53 / 47 +/- 7 % , n = 198 et 365).

Biologie :

Juin apparaît comme le principal mois de nidification, mais des poussins étaient déjà nourris au nid le 21 mai 1994 à 900 mètres, à Sainte-Foy Tarentaise, d'autres encore le 17 juillet 1983 à 2 300 mètres, à la Pointe de l'Aiguille, à Villaroger : un décalage semble donc exister en fonction de l'altitude ; quatorze nids ou couvées donnent 1 595 mètres comme cote moyenne de nidification (écart-type 410 m). Dernier chant entendu le 12 août 1980 à Peisey-Nancroix. Le 13 avril 1994 est observée à Sainte-Foy Tarentaise une "ronde" plurispécifique rassemblant à 1 300-1 400 mètres, à côté de mésanges noires et roitelets huppés, grimperaux des bois et mésanges boréales (Th. DÉANA). Le 31 mai 1996, à Sardières, un nid était pillé par une Vipère aspic (Ph. LEBRUN).

En ce qui concerne les migrations, la Mésange noire est de tempérament capricieux, bien étudié dans les années 70 : quasi sédentaire dans les Alpes du Nord certaines années (1970 et 1971 par exemple), un peu plus mobile à d'autres moments (1968), elle a connu souvent de véritables "explosions" (1966 et 1967, 1972). A vrai dire, plus qu'en Vanoise même, c'est plutôt sur des cols alpins (Bretolet, Golèze, Glandon), et même en plaine, que l'on observe ces mouvements, en septembre-octobre. "*Les reprises de bagues de Mésanges noires permettent de constater l'ampleur de leurs déplacements et de connaître leurs quartiers d'hiver ; ils s'échelonnent de la Provence aux Apennins en passant par la Côte d'Azur, avec une remontée vers les lacs italiens. 550 km (450 à 750 km pour 90 % des individus) sont en moyenne parcourus, quel que soit l'âge ou le sexe; la vitesse quotidienne de la migration d'automne est de 25 km, comme l'ont confirmé plusieurs reprises entre la Golèze (Haute-Savoie) et le Glandon (Savoie)*" (LEBRETON, 1973, pp. 163-164).

### 158. MÉSANGE BLEUE

*Parus caeruleus* L.

Cinciarella . Blaumeise . Blue Tit .

Statut :

*Nicheur sédentaire* assez commun.

Biogéographie :

La Mésange bleue connaît une distribution paléarctique très proche de celle de la Charbonnière : Afrique du Nord, Europe (Laponie exclue), Asie (dont la Turquie) ; elle occupe toute la France dont Rhône-Alpes, plus faible en altitude néanmoins. La population française est comprise entre 100 000 et un million de couples nicheurs.

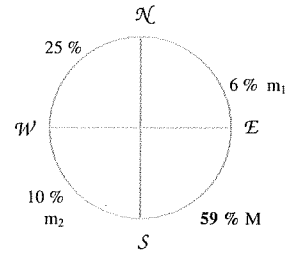
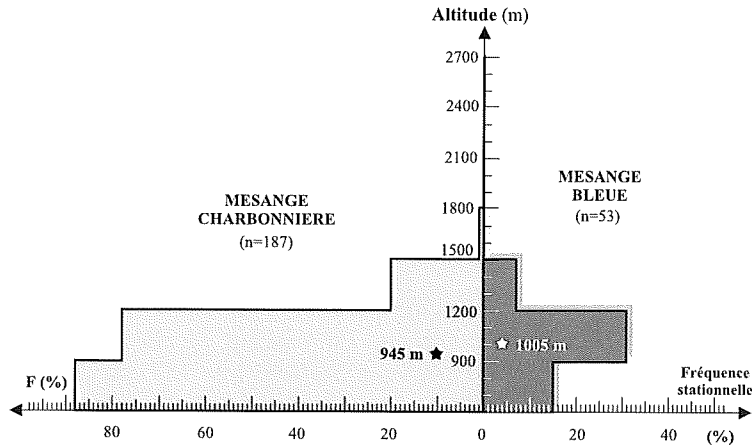
Écologie :

L'habitat et la "toupie" altitudinale de la Mésange bleue sont très proches de ceux de la Charbonnière : c'est essentiellement une collinéo-montagnarde, dont près de 90 % des citations du transect (n = 46 sur 53) est situé en dessous de 1 200 mètres d'altitude ; cote moyenne : 1 005 mètres. Quelques observations ont néanmoins été faites au-delà, surtout en Tarentaise : 1 400 mètres à Bellentre (le 25 mai 1980), 1 420 mètres à la Côte d'Aime (le 24 juin 1982), et même 1 850 mètres à Peisey-Nancroix (à la mi-juin 1978, en fûtaie mixte à Tremble) ; elle a niché dans le village de Bessans (Maurienne, 1 730 m ; H. GONTHIER) dans les années 70 et y a été revue en 1996 (un oiseau au Villaron le 9 juillet). Hors saison de nidification, elle peut être observée à des altitudes plus élevées, par exemple 1 600 mètres les 27 et 28 janvier 1996 à Sainte-Foy Tarentaise, 1 850 mètres à Val d'Isère le 10 janvier 1997, et même 2 150 mètres le 27 novembre 1977 à Bonneval-sur-Arc (J.-F. DALIX). Les effectifs de Tarentaise sont nettement supérieurs à ceux de Maurienne : M / T = 31 / 69 +/- 1 % (n = 53 et 85). Près de la moitié des citations orientées (n = 38) relèvent de l'adret ; indice U / A = 41 / 59 %.

Biologie :

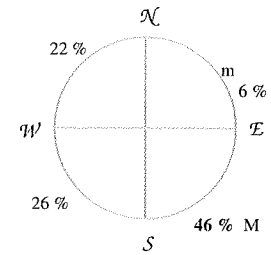
Sédentaire en première approximation, la Mésange bleue chante de mars (le 14 mars 1995 à Pralognan-la-Vanoise) à juillet (le 3 juillet 1980 à Peisey-Nancroix). Certaines années - comme ses congénères Mésanges noire et charbonnière - la Mésange bleue peut être saisie d'une "crise migratoire" automnale (maximum du passage à la fin-septembre et au début d'octobre sur les cols de Haute-Savoie ; un oiseau a été observé à 2 600 m le 25 octobre 1978 à Bonneval-sur-Arc) poussant la majorité des oiseaux à hiverner sur la Côte d'Azur (mais sans déborder sur l'Italie, comme la Mésange noire).





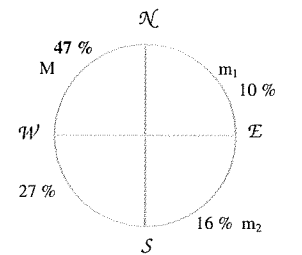
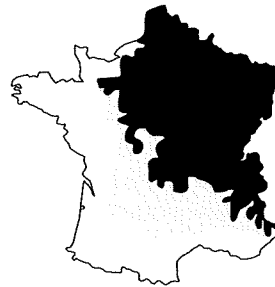
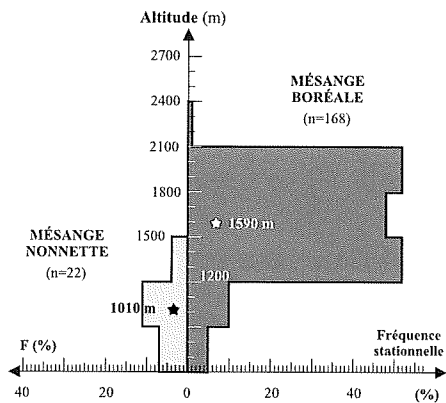
(n = 104) Indice d'adret : 65 %

**Mésange charbonnière [159]**



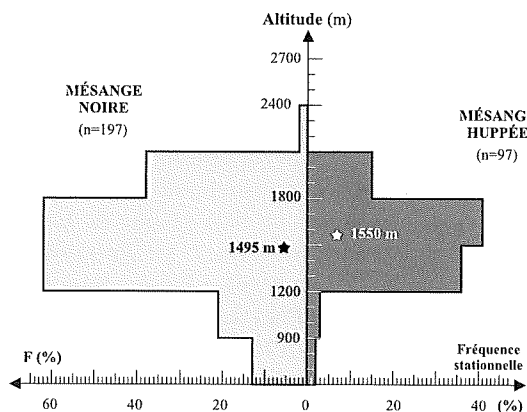
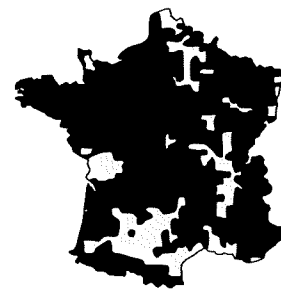
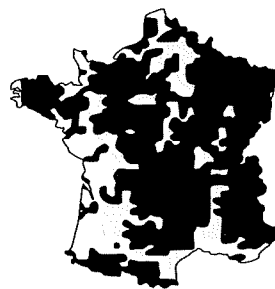
(n = 38) Indice d'Adret : 59 %

**Mésange bleue [158]**

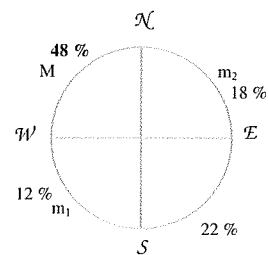


(n = 208) Indice d'Adret : 29 %

**Mésange boréale [155]**

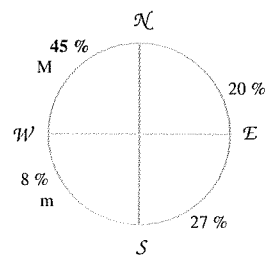


**MÉSANGE HUPPÉE**  
(n=97)



(n = 226) Indice d'Adret : 31 %

**Mésange noire [157]**



(n = 117) Indice d'Adret : 39 %

**Mésange huppée [156]**

Planche X. - Paridés.  
Les n° entre crochets renvoient aux monographies.

### 159. MÉSANGE CHARBONNIÈRE

*Parus major* L.

Cinciallegra . Kohlmeise . Great Tit .

Statut :

*Nicheur sédentaire* très commun.

Biogéographie :

La Mésange charbonnière est une espèce paléarctique très commune, présente du Maghreb à l'Asie et couvrant toute l'Europe, dont la France ; seule l'altitude limite ses effectifs, comme en Rhône-Alpes pour le massif alpestre. La population française compte plus d'un million de couples nicheurs.

Écologie :

Sans atteindre à l'ubiquité du Pinson des arbres, la Mésange charbonnière est une arboricole affirmée, délaissant toutefois les boisements trop compacts et / ou résineux. En Vanoise, où elle occupe le 7<sup>ème</sup> rang dans le transect (fréquence générale 27 %), la quasi totalité des citations (n = 187) est située dans le collinéen-montagnard, avec un certain décrochement dans la partie supérieure de cet étage ; cote moyenne : 945 mètres. Quelques individus poussent néanmoins plus haut, témoins cette femelle nourrissant deux jeunes volant le 8 août 1999 à Bonneval-sur-Arc à 1 790 mètres, ce chanteur à Sainte-Foy Tarentaise à 1 800 mètres le 23 mai 1994, ce couple accompagné de quatre jeunes le 10 juin 1959 à 1 830 mètres à Bonneval-sur-Arc, ces nourrissages au nid à 1 830 mètres en juin 1997 (le 16 aux Ménuires, le 21 à Bonneval-sur-Arc ; Ph. LEBRUN), et même ce couple observé à 1 930 mètres à Val d'Isère, le 15 juin 1994 (Th. DÉANA).

Une nette préférence, éventuel reflet de son anthropophilie, est manifestée par la Charbonnière pour les adrets, le versant sud regroupant à lui seul la moitié des citations orientées (n = 104) ; indice U / A = 35 / 65 % . Les fréquences sont supérieures en Tarentaise à celles de Maurienne : M / T = 40 / 60 +/- 8 % (n = 187 et 200).

Biologie :

Présente toute l'année (du moins l'espèce, sinon tous les individus et à tous les niveaux), la Mésange charbonnière connaît une longue saison de nidification, avec le 25 février (1985, Bourg Saint-Maurice) et le 13 août (1972, Lanslevillard) comme dates extrêmes du chant ; en dehors de la période de nidification, elle peut gagner les hauteurs, comme cet oiseau (erratique ou migrateur ?) observé à 2 000 mètres le 31 octobre 1993 à Peisey-Nancroix.

Fam. *Sittidae*

### 160. SITTELE TORCHEPOT

*Sitta europaea* Sharpe

Picchio muratore . Kleiber . Nuthatch .

Statut :

*Nicheur sédentaire* rare.

Biogéographie :

Cette espèce paléarctique est présente au Maroc et en Europe moyenne, au-delà jusqu'en Turquie et en Russie ; mais elle est absente de l'Irlande, de l'Écosse et de la Scandinavie, pauvres en arbres. En France, elle fait défaut dans la zone littorale méditerranéenne et se rencontre partout en Rhône-Alpes, à l'exception des montagnes élevées, bien entendu. Population française comprise entre 100 000 et un million de couples nicheurs.

Écologie et Biologie :

En Vanoise - où elle est quasi absente de Maurienne (M / T = 04 / 96 +/- 1 % ; n = 42 et 70) - la répartition altitudinale de la Sittelle torchepot est du même type que celle de la Charbonnière, avec plus des trois quarts des citations du transect couvrant de 600 à 1 200 mètres ; cote moyenne : 975 mètres. Cependant, quelques oiseaux vont au-delà, jusque dans le subalpin supérieur, à la faveur de futaies favorables : un couple à 1 660 mètres, le 21 mai 1986 à Villaroger ; un individu à 1 700 mètres le 4 mai 1996 en forêt du Chevril, Tignes, un autre à 1 730 mètres, le 29 juin 1982 à Peisey-Nancroix. Aux Allues, un couple nicheur a été observé à 1 920 mètres en mai 1992 au Plan de Tuéda et un couple était cantonné le 23 avril 1992 au bois de la Ramée, à 1 950 mètres (A. MIQUET).

Les adrets (quadrant S.-S.E.) rassemblent près de la moitié des 41 observations orientées ; indice U / A = 47 / 53 % . L'espèce est sédentaire, régulièrement observée d'un bout à l'autre de l'année, mais un oiseau en erratisme estival a été noté le 14 juillet 1996 à la Roche Chevière (Aussois), à près de 2 900 mètres d'altitude (Ph. LEBRUN).

Fam. *Tichodromadidae*

## 161. TICHODROME ÉCHELETTE

*Tichodroma muraria* (L.)

Picchio muraiolo . Mauerläufer . Wallcreeper .

Statut :Sédentaire ( transhumant ) *nicheur* plutôt rare.Biogéographie :

Le Tichodrome est un paléo-montagnard peuplant en Europe les grands massifs, des monts Cantabriques au Caucase ; en France, Pyrénées et Alpes sont ses bastions, avec quelques cas de reproduction dans le Jura méridional, le Massif central et la Corse. La population française est estimée à 1 000-2 000 couples nicheurs.

Écologie :

Oiseau de parois, le Tichodrome peut nicher en France à des cotes très diverses, depuis 430 mètres (dans le Vercors, en juillet 1972 et 1973) jusqu'à plus de 3 000 mètres. En Vanoise, l'altitude moyenne des observations faites de la mi-mai à août s'établit à 2 305 mètres (écart-type : 480 m ; n = 37), valeurs extrêmes : 1 200 mètres (Gorges du Diable, Aussois, en juin 1991) et 3 300 mètres (fin-mai 1996 à Bonneval-sur-Arc). Les fréquences en Maurienne et en Tarentaise sont du même ordre de grandeur : M / T = 52 / 48 % (n = 102).

Biologie :

L'altitude moyenne des 20 sites de nidification reconnus est de 2 145 mètres (écart-type : 465 m), valeurs extrêmes : 1 200 mètres (Gorges du Diable, Aussois ; juin 1991) et 1 280 mètres (nourrissage au Fort de l'Esseillon, Aussois ; juillet 1986) d'une part ; 2 840 mètres (nourrissage le 6 juillet 1995 au glacier de Gébroulaz, Pralognan-la-Vanoise) et 3 060 mètres (nourrissage au nid le 6 juillet 1998 à Bonneval-sur-Arc) d'autre part. Trois sites furent occupés par des chanteurs entre 2 950 et 3 300 mètres à la fin-mai 1996 en Maurienne (Aussois et Bonneval-sur-Arc), mais aucune reproduction ne fut apparemment menée à bien, suite à une météorologie défavorable. Le Tichodrome peut nicher en "situation anthropique", par exemple en 1986 au chalet de la Glière (2 000 m, Champagny en Vanoise), où des jeunes furent nourris au nid du 28 juin à la mi-juillet (H. TOURNIER, J.-P. MARTINOT). Un minimum de 27 sites de nidification (réelle ou potentielle) a été relevé pour le parc de la Vanoise *sensu lato* par Philippe LEBRUN, pour qui le total pourrait avoisiner la cinquantaine.

La nidification semble tardive, l'envol des poussins (de deux à quatre par nichée) pouvant s'étendre jusqu'à la fin de juillet (le 25 juillet 1974 sous le glacier du Genépy, Pralognan la Vanoise, à 2 200 m) ; le 15 août (1988), des jeunes étaient encore nourris au nid à Aussois, à 1 950 mètres d'altitude (ISENMANN, 1988 b). En été et en automne, un mouvement vers les cimes est sensible, avec 2 445 mètres comme valeur moyenne des observations d'août (n = 11 ; écart-type 485 m), valeur maximale : 3 100 mètres au glacier de Couart-Dessus, Val d'Isère, le 7 août 1988 ; records absolus : 3 585 mètres le 15 octobre 1997 au sommet de Chasseforêt (Pralognan-la-Vanoise) et même 3 700 mètres, le 13 septembre 1997, au Mont Pourri (Tignes ; M. BOUCHE).

Mais bien que le Tichodrome puisse être noté en toutes saisons en Vanoise, ses populations locales participent probablement au mouvement général de transhumance, voire de migration, qui amène l'espèce en plaine en hiver (on l'a même signalée explorant les façades de la cathédrale de Fourvière, à Lyon ...). Ainsi peut-il être observé en mars-avril dans les fonds de vallée : le 3 mars 1988 à Bourg Saint-Maurice (890 m), le 9 mars 1984 à Aime (660 m), le 18 avril 1988 à Sées (830 m), Tarentaise.

Fam. *Certhiidae*

## 162. GRIMPEREAU DES BOIS

*Certhia familiaris* L.

Rampichino alpestre . Waldbaumläufer . Treecreeper .

Statut :*Nicheur sédentaire* assez commun.Biogéographie :

Le Grimpereau des bois est une espèce holarctique peuplant l'Eurasie de l'Angleterre au Japon. En France, à part des populations planitiaires dans le Bassin parisien et en Normandie, c'est un oiseau des montagnes : Pyrénées, Massif central *pro parte*, Alpes, Jura et Vosges. Population française comprise entre 10 000 et 100 000 couples nicheurs.

Écologie et Biologie :

Le Grimpereau des bois est ici un adepte des résineux, ce qui explique - malgré quelques citations à basse altitude en belle saison (800 m à Bellentre le 3 mai 1993, 840 m à Sééz le 21 juin 1994) - que les trois quarts des observations (n = 33) du transect Vanoise aient été faites dans l'étage subalpin ; altitude moyenne : 1 660 mètres, plus élevée en Maurienne (1 785 m) qu'en Tarentaise (1 510 m). Altitudes maximales : 2 130 mètres à Aussois en juin 1996, et 2 330 mètres en forêt de l'Orgère (Villarodin-Bourget, en juillet 1997 (H. TOURNIER)).

Les plus fortes densités ont été notées en mélèze et en cembraie (3,1 et 2,1 couples / 10 ha respectivement), en pessière humide et en sapinière (2,0 et 1,5 c/10 ha) ; le Grimpereau des bois est plus rare dans les formations sèches de Pin sylvestre et d'Épicéa (0,8 c/10 ha), absent ailleurs. Corrélativement, près des trois quarts des citations orientées (n = 51) ont été obtenues dans les secteurs ouest à nord ; indice U / A = 92 / 08 % . L'espèce est plus fréquente en Maurienne qu'en Tarentaise : M / T = 58 / 42 +/- 4 % (n = 33 et 102).

**163. GRIMPEREAU DES JARDINS**

*Certhia brachydactyla* Brehm

Rampichino . Gartenbaumläufer . Short-toed Treecreeper .

Statut :

*Nicheur sédentaire* rare.

Biogéographie :

La répartition géographique du Grimpereau des jardins est d'une ampleur moindre que celle du Grimpereau des bois, puisqu'elle se limite à l'Europe moyenne et méridionale, y ajoutant toutefois les zones péri-littorales du Maghreb et de la Turquie. L'espèce peuple toute la France, donc Rhône-Alpes, plus faible en altitude compte tenu de ses préférences écologiques. La population française est comprise entre 100 000 et un million de couples nicheurs.

Écologie et Biologie :

Le Grimpereau des jardins est l'évident "vicariant altitudinal" du Grimpereau des bois, avec une cote moyenne égale à 935 mètres (écart-type 155 m ; n = 25) et une altitude maximale de 1 220 mètres (les Chapelles, 21 juin 1980 ; H. TOURNIER). De même quant aux versants, avec plus des deux tiers des citations orientées (n = 22) dans le quadrant S.-S.E.. Contrairement à la précédente, cette espèce est nettement plus abondante en Tarentaise qu'en Maurienne : M / T = 13 / 87 +/- 3 % (n = 25 et 25). Le Grimpereau des jardins - comme celui des bois - est sédentaire, et son chant a été noté du 18 avril (1985, Bourg Saint-Maurice) au 22 juin (1980, Bourg Saint-Maurice) au moins.

Fam. *Oriolidae*

**164. LORIOT D'EUROPE**

*Oriolus oriolus* (L.)

Rigogolo . Pirol . Golden Oriole .

Statut :

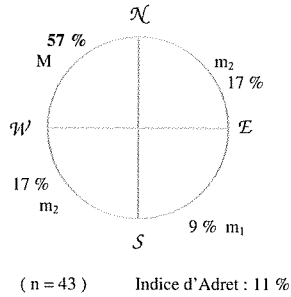
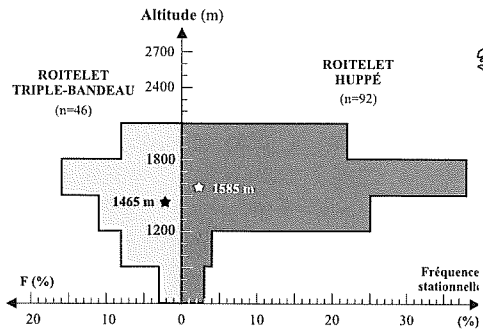
*Passager* plutôt rare. *Nicheur* exceptionnel localisé.

Biogéographie :

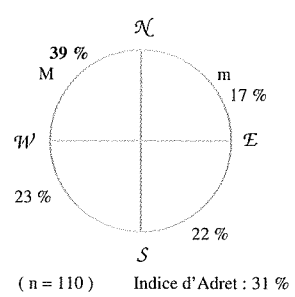
Cet oiseau mélodieux mais peu visible se reproduit en Europe méditerranéenne et moyenne, seulement en plaine et dans les piémonts boisés qu'il quitte tôt après les nichées pour hiverner en Afrique noire. La population nidificatrice française est comprise entre 10 000 et 100 000 couples nicheurs.

Phénologie :

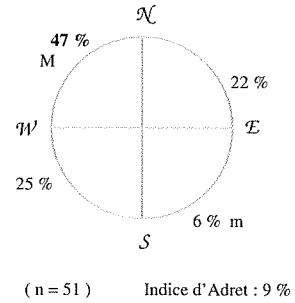
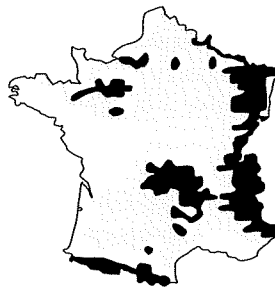
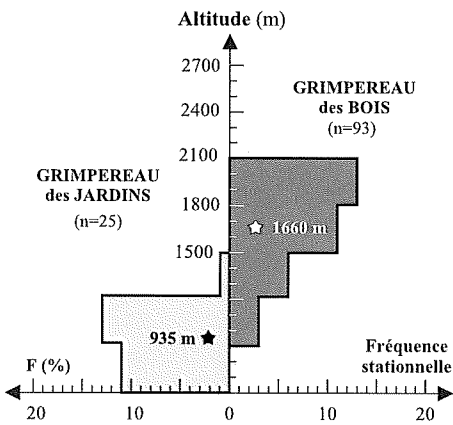
Espèce planitiaire-collinéenne, le Lorient est en Vanoise de double passage, arrivant dans la dernière décade de mai (date moyenne sur 5 années : 25 mai +/- 5 jours ; date précoce : 17 mai 1977, Aussois, 1 200 m), et repassant en août-septembre (date tardive : 28 septembre 1972, Lanslevillard) ; deux mâles ont été observés à 2 300 mètres à Bonneval-sur-Arc le 2 septembre 1997 (Th. DÉANA). L'espèce a certainement niché au marais de Bourg Saint-Maurice (810 m) : un mâle y a été vu le 28 mai 1985 et un couple par la suite ; l'espèce était présente les deux années suivantes dans une vieille peupleraie (A. MIQUET). Un chanteur a été entendu le 10 juin 1986 à Hautecour (1 100 m, Tarentaise ; C. DELIRY).



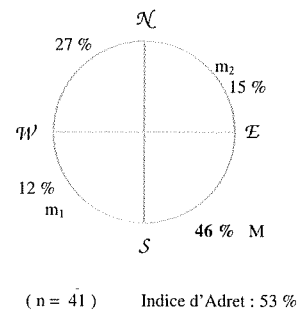
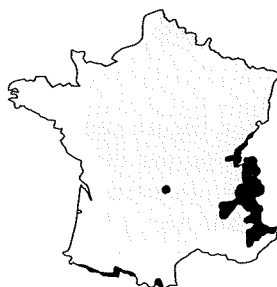
Roitelet à triple bandeau [150]



Roitelet huppé [149]



Grimpereau des bois [162]



Tichodrome échelette [161] Sittelle torchepot [160]

Planche XI. – Roitelets, Grimpereaux et Tichodromes.  
Les n° entre crochets renvoient aux monographies.

Fam. *Laniidae*

### 165. PIE-GRIÈCHE ÉCORCHEUR

*Lanius collurio* L.

Averla piccola . Neuntöter . Red-backed Shrike .

Statut :

Estivant *nicheur* assez commun.

Biogéographie :

La Pie-grièche écorcheur est une espèce de l'Ouest paléarctique, commune en Europe moyenne où elle délaisse cependant une partie de l'Espagne, la Grande-Bretagne et la plus grande part de la Scandinavie. Corrélativement, le quart nord-ouest de la France n'est peuplé que sporadiquement, comme le littoral méditerranéen. Dans la région Rhône-Alpes, où l'espèce est partout présente, ses meilleures fréquences sont relevées de part et d'autre de la vallée du Rhône, en dessous de la latitude de Vienne. La population française est estimée à quelque 100 000 couples nicheurs, en régression.

Écologie :

L'Écorcheur est la plus "buissonnière" des quatre Pie-grièches de notre pays ; son paysage est constitué de haies et fourrés, bordant prés et cultures où elle chasse les gros insectes. En Vanoise - la cote moyenne atteint 950 mètres - son abondance décroît régulièrement du sous-étage collinéen au subalpin inférieur ; cet insectivore thermophile s'inscrit résolument en adret, avec les 9/10<sup>èmes</sup> des observations orientées (n = 52) dans le quadrant S.-S.E. ; indice U / A = 05 / 95 % . Les fréquences sont du même ordre de grandeur en Maurienne qu'en Tarentaise (M / T = 50 / 50 +/- 9 % ; n = 100 et 146).

Biologie et Protection :

L'espèce est totalement migratrice, et même migratrice tardive ; elle arrive au début de mai en Vanoise (date moyenne : 6 mai +/- 4 jours ; n = 6), à peine plus tard qu'en plaine ( 3 mai +/- 6 jours ) ; date précoce : le 29 avril 1997 à Tignes. En juin, les cotes maximales atteignent 2 000 mètres : Bessans, Val d'Isère, Tignes, et les dépassent même très localement : à Bonneval-sur-Arc, en 1996, deux mâles ont été notés à 2040 et 2 120 mètres le 29 mai, tandis que des couples étaient cantonnés entre 2 130 et 2 200 mètres, et qu'un mâle nourrissait sa femelle au nid à 2 160 mètres le 11 juillet (Ph. LEBRUN).

La nidification se poursuit tard en juillet, avec même des nourrissages observés à la mi-août, date à laquelle a commencé la migration ; dernières observations : une femelle et un jeune à 2 070 mètres le 26 août 1996 à l'Écot de Bonneval-sur-Arc, deux juvéniles en deux sites distincts le 1er septembre 1996 aux Ménuires (Tarentaise). La Pie-grièche écorcheur est actuellement moins menacée en montagne qu'en plaine, compte-tenu des impacts de l'agriculture moderne, mais elle peut souffrir à terme de la fermeture de son milieu, consécutive à la déprise rurale.

### 166. PIE-GRIÈCHE GRISE

*Lanius excubitor* L.

Averla maggiore . Raubwürger . Great Grey Shrike .

Statut :

Estivant et hivernant exceptionnel, *nicheur* éventuel.

Biogéographie :

Cette espèce holarctique n'est présente en Europe que dans un large couloir allant de l'Espagne (sous-espèce *meridionalis*) à la Russie septentrionale (sous-espèce type), où elle n'est jamais très abondante. En France, outre les populations du Midi, elle peut être observée comme nidificatrice à basse et moyenne altitude, hivernant çà et là. La population française est estimée à 1 000 / 10 000 couples nicheurs, en régression.

Phénologie :

C'est la plus arboricole des Pie-grièches, encore que son paysage s'assimile à la savane arborée et non à la forêt. On opposera deux citations tarines de juin 1993 (le 19 à Séz, le 20 à Montvalezan : le même oiseau ? M.-G. BOURGEOIS) à deux observations de mauvaise saison en Maurienne (un individu le 29 janvier 1977, à l'Écot de Bonneval-sur-Arc ; J.-F. DALIX ; un oiseau le 3 octobre 1998 à l'aérodrome de Sollières-Sardières ; H. TOURNIER), encore présent le 10 décembre (A. MIQUET).

## 167. PIE-GRIÈCHE À TÊTE ROUSSE

*Lanius senator* L.

Averla capirossa . Rotkopfwürger. Woodchat Shrike .

Statut :

Passager de printemps.

Biogéographie :

La Pie-grièche à tête rousse est une "sub-méditerranéenne" bien plus rare sous nos latitudes que sa congénère la Pie-grièche écorcheur ; elle est ainsi absente du tiers nord-ouest de notre pays. C'est une migratrice intégrale, dont le biotope se rapproche de celui de la Pie-grièche grise. Population française de l'ordre de 10 000 couples nicheurs, en régression.

Phénologie :

On dispose en Vanoise de trois citations "modernes" effectuées en mai : le 4 mai 1976 aux Allues (A. B. MEILLEUR), le 14 mai 1981 à Sollières-Sardières et le 17 mai 1970 à Aussois, indices d'un faible passage migratoire, tandis qu'Olivier MEYLAN a observé un jeune à Bonneval-sur-Arc dans son périple de la mi-août 1935 en Haute-Maurienne.

Fam. *Corvidae*

## 168. GEAI DES CHÊNES

*Garrulus glandarius* (L.)

Ghiandaia . Eichelhäher . Jay .

Statut :

Nicheur sédentaire assez commun ; passager occasionnel.

Biogéographie :

Espèce paléarctique, le Geai occupe une vaste aire de répartition couvrant de l'Afrique du Nord au Japon, en passant par l'Europe, bien entendu ; récemment encore en expansion, il est aujourd'hui présent sur l'ensemble du territoire national, où la population nidificatrice compte entre 100 000 et un million de couples.

Écologie :

Le Geai est un oiseau forestier qui privilégie certes les forêts de chênes, mais qui hante aussi d'autres feuillus et même les résineux, bien que son abondance y soit moindre. C'est ainsi qu'il est présent en Vanoise, où sa cote moyenne s'établit à quelque 1 250 mètres, mais selon des modalités apparemment bien distinctes en Maurienne et en Tarentaise. En effet - et sous réserve d'un biais d'échantillonnage - le Geai semble pratiquement absent de Maurienne en dessous de la cote 1 200, alors qu'il diminue régulièrement du sous-étage collinéen à la limite des forêts en Tarentaise. La cohabitation subalpine avec le Cassenoix mériterait d'être étudiée, par exemple dans la cembraie pluriséculaire de l'Orgère (Villarodin-Bourget), l'une des rares forêts de la zone centrale (protégée) du Parc national.

Du coup, si les profils altitudinaux, et les fréquences, sont sensiblement équivalents à partir du sous-étage montagnard supérieur dans les deux districts, un déficit général est net dans le premier de ceux-ci :  $M / T = 28 / 72 \pm 1 \%$  ( $n = 28$  et  $89$ ). Cotes extrêmes en belle saison : 600 mètres le 7 mai 1994 à Saint-Marcel, et 2 700 mètres le 18 mai 1998 à Val d'Isère (D. HACQUARD) ; noté également jusqu'à 2 000 mètres à Aussois en mai-juin 1969, et à 2 050 mètres en mai 1987 à Villaroger. La "rose d'orientation" du Geai ( $n = 37$ ) attribue la moitié des observations à l'ubac (N.W. + N), le tiers à l'adret (S.E. + S) ; indice  $U / A = 59 / 41 \%$  .

Biologie :

Contrairement au Cassenoix, ce frugivore n'est pas vraiment adapté à passer l'hiver en montagne. Comme certaines années en plaine, un important passage a été signalé en octobre 1968, jusqu'à 2 800 mètres, dans la vallée des Belleville (*in* TOURNIER et LEBRETON, 1974a). Les populations montagnardes seraient aussi concernées par des phénomènes de transhumance, ramenant les oiseaux en altitude dans le courant d'avril.

### 169. PIE BAVARDE

*Pica pica* (L.)

Gazza . Elster . Magpie .

Statut :

Erratique, *nicheur* (récent) exceptionnel.

Biogéographie :

La Pie peut paraître un oiseau commun, non seulement à l'échelle mondiale (elle présente une répartition holarctique) mais dans notre pays (où sa carte est pratiquement "noircie"). En fait, si cette espèce progresse actuellement en altitude, elle semble rebutée par le relief anguleux et étroit de la plupart des vallées alpestres, ce qui la limite encore généralement à l'étage collinéen. L'ordre de grandeur de la population française est de 500 000 couples nicheurs.

Phénologie :

On connaît l'espèce en Maurienne en dessous de 500 mètres d'altitude, mais la plupart des quelques citations faites en Vanoise au-delà de 1 000 mètres sont à considérer comme relevant d'erratisme : mars 1995 à Termignon, mai 1977 à Bessans et à Bonneval-sur-Arc, automne 1994 à Bessans où un oiseau a été également noté en 1999, le 5 mai (J.-P. MARTINOT) et le 5 août (E. BOITIER). Pouvaient par contre laisser suspecter nidification les deux observations suivantes : un oiseau le 15 mai 1982 à Mâcot-La Plagne (840 m), deux individus le 2 juin 1986 à Saint-Julien Montdenis (720 m ; H. TOURNIER). Enfin, le 5 juillet 1997, une famille avec quatre jeunes volant a été notée à Lanslevillard (1 500 m), où le nid avait été construit dans un sapin d'ornement ; l'espèce a été à nouveau observée le 13 novembre 1998 dans la même localité (Ph. LEBRUN).

### 170. CASSENOIX MOUCHETÉ

*Nucifraga caryocatactes* (L.)

Nocciolaia . Tannenhäher . Nutcraker .

Statut :

*Nicheur sédentaire* assez commun.

Biogéographie :

Oiseau de la taïga, le Cassenoix est répandu dans les forêts résineuses des zones boréales et des montagnes d'Europe et d'Asie. En France - où la population avoisinerait 3 000 couples nicheurs - sa distribution est limitée aux Alpes et au Jura méridional, avec quelques cas de nidification isolées dans le Massif central.

Écologie :

En raison d'une spécialisation alimentaire centrée sur les graines de l'Arole (en automne, les noisettes viennent en complément), c'est autour de cette essence que gravite en Vanoise la présence du Cassenoix, qui approche en cembraie des densités de l'ordre d'un couple pour 10 hectares ; l'espèce n'est toutefois pas absente des pessières (pessière sèche : 0,5 c/10 ha ; pessière humide : 0,2 c/10 ha), puisque la répartition des 42 observations disponibles se fait selon les valeurs 25 / 16 / 1 en cembraies / pessières / sapinières de Vanoise, avec 60 % des observations orientées (n = 41) logiquement situées en versant ouest ; indice U / A = 69 / 31 % . De même, la tranche altitudinale 1 800-2 100 mètres (subalpin supérieur) est-elle privilégiée, avec les trois quarts des citations (cote moyenne égale à 1 975 mètres), et les fréquences sont-elles le double en Maurienne de ce qu'elles sont en Tarentaise : M / T = 65 / 35 +/- 4 % (n = 35 et 151).

Biologie :

Le Cassenoix - "vicariant résineux" du Geai des chênes - a développé une stratégie alimentaire très élaborée, qui fait de lui un partenaire essentiel de l'écosystème cembraie. En effet, non seulement il peut faire provision de graines d'arole dans une poche sublinguale (d'où son ancien nom populaire local de "besacier"), ce qui lui permet de limiter les transports pour nourrir ses jeunes, par exemple, mais il constitue des réserves sous forme de "caches" dans le sol, caches qu'il exploitera l'hiver venu, même sous la neige, avec un fort taux de réussite ; le reliquat égaré est néanmoins suffisant pour assurer, après germination, la perpétuation de la forêt de Pin cembro. Une telle adaptation explique qu'il soit hautement sédentaire, malgré les rigueurs hivernales.

L'hypothèse de deux couvées ne peut être totalement écartée, au moins pour certains couples ou certaines années, puisque l'éclosion de quatre poussins a été notée dès le 28 avril 1980 dans le vallon de Polset (Modane), tandis que cinq jeunes hors du nid mendiaient encore la nourriture le 26 juillet 1995 à Arc-2000 (Bourg Saint-Maurice) ; moyenne de cinq familles : 3,2 poussins (extrêmes : 2 et 5). Altitudes maximales en Tarentaise : 2 165 mètres à la montagne de Pramain (Bellentre) le 28 juin 1982, et 2 190 mètres au bois de la Folie (Mâcot-La Plagne) le 26 juin de la même année ; en Haute-



Maurienne, le Cassenoix est un nicheur localement commun jusqu'à 2 250 mètres, et un nid a même été trouvé dans un arole à 2 430 mètres à l'Orgère (Villarodin-Bourget) le 14 juin 1998 (Ph. LEBRUN). Après la saison de reproduction, le Cassenoix peut gagner en altitude (noté jusqu'à 2 500 m à Aussois en septembre 1969, "dans des milieux absolument dépourvus d'arbres ou de buissons" ; ISENMANN *et al.*, 1970), et même à 3100 m, au Rateau d'Aussois, le 23 août 1996 ; il peut au contraire perdre de la hauteur en hiver (un individu à 1 000 m, à Avrieux, en février 1989 ; un autre à Modane, à 1 150 m, en mars 1989 et en mars 1994). Le 21 octobre 1968 - année d'invasion en Europe occidentale - un oiseau de la sous-espèce sibérienne *N. c. macrorhynchos* Brehm a été tué à Val d'Isère (certains chasseurs semblent ignorer que cette espèce, au même titre que le Chocard ou le Crave, bénéficie de la protection accordée aux corvidés de montagne).

## 171. CHOCARD À BEC JAUNE

*Pyrrhocorax graculus* (L.)

Gracchio alpino . Alpendohle . Alpine Chough .

### Statut :

*Nicheur sédentaire* commun.

### Biogéographie :

Le Chocard occupe les massifs montagneux élevés s'étendant de l'Atlas marocain au Caucase, à l'exception notable des sierras ibériques. En France, sa présence intéresse les massifs alpestre, pyrénéen et corse ; il est donc absent du Massif central et du Jura, dépourvus de zone alpine. Population française de l'ordre de 10 000 couples nicheurs.

### Écologie :

Spécialisé dans l'exploitation des pelouses alpines riches en Invertébrés (criquets, coléoptères, araignées, escargots, etc.), le Chocard ne dédaigne pas fréquenter des milieux d'altitude moindre mais semblables quant à leur physionomie : prairies subalpines, pâturages, prés maigres, etc., lors de périodes de mauvais temps. S'il ignore totalement les massifs forestiers, il arpente volontiers (notamment en saison internuptiale) les landes montagnardes et subalpines où abondent baies (airelles, myrtilles) et fruits d'arbustes (genévriers, sorbiers, églantiers, ...). Opportuniste et assez familier, le Chocard trouve un complément de nourriture apprécié, bien que marginal, dans les reliefs de pique-nique laissés par les randonneurs et les skieurs, notamment aux abords des refuges.

Ses capacités voilières remarquables lui permettent non seulement d'atteindre rapidement les meilleurs gagnages mais aussi d'explorer en détail falaises et escarpements rocheux, dont les cavités servent au repos et à la nidification. A cet égard, l'adoption de bâtiments paraît plutôt exceptionnelle mais le fait a été signalé, par exemple dans les ruines de l'hospice du Petit Saint-Bernard et au col du Mont-Cenis. La cote moyenne des observations dans le transect Vanoise se situe à 2 350 mètres. Les effectifs semblent plus conséquents en Tarentaise qu'en Maurienne (M / T = 35 / 65 +/- 6 % ; n = 29 et 131). Corrélative d'une distribution transverse est / ouest, une faiblesse certaine est notée dans les secteurs N.-W. à N.-E. ; indice U / A = 32 / 68 % (n = 51).

### Biologie :

Cet oiseau sédentaire niche isolément ou en petites colonies lâches de deux à douze couples. L'amplitude altitudinale de la nidification couvre de 1 870 mètres (le 7 juillet 1998, un couple nourrit quatre jeunes au nid dans un bâtiment abandonné au col du Mont-Cenis) à 3 570 mètres (le 16 juin 1998, un couple élabore un nid à la Dent Parrachée). La construction du nid a été observée du début de mai (au Rateau d'Aussois, vers 3 000 m, transport de matériaux - herbes et laine - les 8 et 9 mai 1998) et jusqu'à la mi-juin (*cf.* 16 juin 1998, Dent Parrachée ; au même lieu, le 6 juin 1996, un adulte transporte des brindilles et de l'herbe sèche alors que son partenaire se contente de l'escorter silencieusement ; Ph. LEBRUN). La plupart des nids sont inaccessibles, néanmoins deux ouvrages contenant 6 et 7 oeufs ont pu être contrôlés, le 8 juin 1992, dans une galerie E.D.F. à Termignon (2 100 m ; Ph. LEBRUN).

Les nourrissages au nid sont notés à la fin de juin (le 28 juin 1996 à la Tête Chevière, 3 150 m, Aussois) et jusqu'au début d'août (le 9 août 1997 au Grand Bec d'Étache, à 2 850 m). Les jeunes nouvellement envolés (premiers le 19 juillet 1996 à la Pointe de Bazel, Val d'Isère, à 2800 m) quémangent bruyamment leur nourriture à leurs parents, dont ils dépendent pendant un mois environ. Cette chronologie habituelle peut connaître des exceptions : en 1997, deux couples ont niché dans la station de Val-Thorens, à 2 330 mètres, avec envol des jeunes au début de juillet (Ph. LEBRUN).

La période postnuptiale donne ensuite lieu à des regroupements, par exemple plus d'une centaine d'oiseaux le 21 juillet 1970 au dessus de Roche Blanche (Termignon, 3 000 m), 70 individus le 5 août 1990 au col de la Portette (Côte d'Aime), qui annoncent les grandes bandes erratiques rencontrées en hiver,

pouvant comprendre jusqu'à près de 600 oiseaux (le 18 mars 1995 sur des poubelles à Modane). Les chocards fréquentent régulièrement les stations et villages d'altitude durant la mauvaise saison et les regroupements se disloquent généralement en avril comme prélude à la nidification. La question est posée en Vanoise de la transhumance, quotidienne ou temporaire, et même de la présence à faible altitude en belle saison de certains individus, comme observé en Autriche et même en Suisse.

## 172. CRAVE À BEC ROUGE

*Pyrrhonorax pyrrhonorax* (L.)

Gracchio corallino . Alpenkrähe . Chough .

### Statut :

*Nicheur sédentaire* assez commun.

### Biogéographie :

Cette espèce paléo-montagnarde est présente du Maghreb à l'Asie. L'essentiel des populations européennes habite plus ou moins largement les régions escarpées d'Espagne et de France, de Grèce et de Turquie ; le Crave se rencontre aussi le long des côtes maritimes rocheuses d'Irlande, d'Angleterre et de Bretagne (sous-espèce type *P. p. pyrrhonorax*). Dans la région Rhône-Alpes, sa présence se manifeste essentiellement au sein des massifs internes et méridionaux, plus sporadiquement dans les Préalpes. La population française compte sans doute plus d'un millier de couples nicheurs.

### Écologie :

En Vanoise, l'écologie du Crave est très semblable à celle du Chocard puisque les deux espèces partagent les mêmes pelouses et falaises d'altitude, sans concurrence apparente. L'altitude moyenne des observations en belle saison (mai à juillet, n = 26) est égale à 2 310 mètres (écart-type 240 m ; cf. Chocard : 2 350 m). Quelques aspects distinguent cependant les deux espèces ; ainsi le Crave est-il moins familier que le Chocard et ne fréquente pas comme celui-ci les villages et stations d'altitude, pas plus que la proximité des refuges de montagne. Notons que la sous-espèce alpestre *P. p. erythrorhamphus* est d'affinité méridionale et recherche plutôt les régions à climat sec et ensoleillé. Près des deux tiers des quelques observations orientées (n = 13) de Vanoise se situent de l'est au sud ; les effectifs semblent être du même ordre de grandeur dans les deux districts de Maurienne et de Tarentaise (M / T = 48 / 52 % ; n = 122).

### Biologie :

Nos connaissances sur la biologie du Crave en Vanoise sont fragmentaires. Les couples semblent nicher isolément et aucune colonie de reproduction n'a été trouvée à ce jour dans notre massif. Des couples paradant ont été observés le 26 mars 1994 à Bonneval-sur-Arc, et la construction (probable) d'un nid a été notée dès le 24 mars (1995) au Cul du Nant (Champagny-le-Haut), à 2 450 mètres d'altitude ; même cote pour deux nids de juin et juillet 1982 à l'Aiguille Rousse et au Mont Pourri (Peisey-Nancroix). Des nourrissages au nid ont été notés le 29 juin 1996 au Roc de Burel (à 3 060 m, Lanslevillard), le 8 juillet 1995 au col de la Faculta (3 045 m, Aussois) et le 20 juillet 1996 au Rocher des Loses (2 690 m, Val d'Isère). Faute peut-être d'une prospection suffisante, on ne connaît pas de nidification en dessous de 2 200 mètres (Ph. LEBRUN).

L'envol des juvéniles les plus hâtifs semble intervenir à la fin de juin et en juillet (par exemple cinq jeunes volant déjà très bien, que les parents nourrissent le 4 juillet 1996 à 2 360 m près du Plan du Lac, Termignon), soit près de trois semaines avant celui des premiers jeunes chocards. L'instinct grégaire commun à tous les corvidés pousse ensuite les craves à former de petits groupes de 10 à 30 individus en moyenne (une cinquantaine le 15 août 1991 à la Pointe de Fogliettaz, 2 900 m, Sainte-Foy Tarentaise), parfois accompagnés de chocards. Ces bandes erratiques subsistent durant tout l'hiver (par exemple 43 oiseaux le 13 novembre 1998 à Lanslevillard ; 93 le 3 décembre 1972 à Bessans, Ph. LEBRETON) et jusqu'au printemps (exceptionnellement jusqu'à 200 individus, le 15 mars 1996 à Aussois), mais il est possible qu'une partie des effectifs (les jeunes de l'année ?) quitte la Vanoise en mauvaise saison. Deux individus ont été observés à 1 200 mètres seulement, le 20 avril 1992 à Granier.

## 173. CHOUCAS DES TOURS

*Corvus monedula* L.

Taccola . Dohle . Jackdaw .

Statut :Estivant *nicheur* rare.Biogéographie :

Le Choucas est une espèce typiquement paléarctique, dont l'aire de répartition couvre du Maghreb à l'ouest de la Chine. En Europe, il fait néanmoins défaut à la Scandinavie, et si la carte de France apparaît bien remplie (à l'exception du Sud-Ouest), d'assez nombreuses lacunes existent çà et là, notamment dans les régions montagneuses. L'espèce est en expansion séculaire en Europe, avec une population française proche de 100 000 couples nicheurs, sujette à fluctuations.

Écologie :

Grégaire, le Choucas "des tours" est un cavernicole nichant dans les trous d'arbres et les anfractuosités des parois rocheuses comme dans certains de nos bâtiments, son milieu électif étant constitué par le bocage collinéen. En Vanoise toutefois, les seules colonies repérées - au nombre de six - sont établies en milieu rocheux, et comptent d'un couple à 50 individus. La cote moyenne des observations faites en belle saison (13 observations d'avril à juin) ressortit à quelque 1 100 mètres (écart-type 400 m), avec une préférence pour les faces sud. Les citations de Maurienne sont nettement plus abondantes que celles de Tarentaise : M / T = 77 / 23 % (n = 45).

Biologie :

Les observations de nidification s'étagent de 680 mètres (Saint-Martin de la Porte, mai 1976) à près de 2 000 mètres (Rocher des Sétives, Peisey-Nancroix, juillet 1982 ; J.-P. MARTINOT), altitude remarquablement élevée pour l'espèce. Des citations apparemment sans suite ont été faites à plusieurs reprises à Aussois (mai 1977, juin 1969, juillet 1985 et 1988, juin 1991, avril 1992, mai-juin 1998 : le 22 juin 1998, 22 oiseaux pâturent près du Fort Marie-Christine ; Ph. LEBRUN), ainsi qu'à Sollières-Sardières (mars à mai 1979, 1982, 1985), témoignant ainsi d'une certaine instabilité dans un milieu qui reste, il est vrai, marginal pour l'espèce. Plus gros effectifs : une cinquantaine d'oiseaux le 12 juillet 1989 à Avrieux (1 200 m ; A. MIQUET). A l'exception d'une citation de janvier 1985 faite à Bessans (F. GROSSET), il n'y a pas de mention de l'espèce entre le début de septembre et la fin de février ; mais nous ignorons si nos modestes populations montagnardes effectuent de véritables migrations ou se contentent d'une simple transhumance vers les piémonts savoyards.

## 174. CORNEILLE NOIRE / MANTELÉE

*Corvus corone / cornix* L.

Cornacchia nera / grigia . Rabenkrähe . Carrion Crow .

Statut :*Nicheur sédentaire* commun.Biogéographie :

Sans distinction subsppécifique, la Corneille est répandue dans toute l'Europe, le Moyen-Orient et l'Asie occidentale. En France continentale, c'est la Corneille noire qui est présente, comme en Suisse et dans le nord montagneux de l'Italie ; la Corneille mantelée *Corvus corone cornix* (sous-espèce considérée comme "bonne espèce" par certains auteurs, s'hybridant avec la forme type) prend le relais dans tout le reste de ce pays (et plus à l'est) et pénètre çà et là dans les vallées alpestres, notamment en Vanoise où une vingtaine d'observations ont été répertoriées depuis trois décennies. La population française est estimée à un demi-million de couples nicheurs, plutôt en expansion.

Écologie :

Bien qu'elle soit présente à l'étage subalpin, la Corneille voit son abondance diminuer significativement au-delà de 1 500 mètres, pour une cote moyenne égale à 1 030 mètres dans le transect général (elle y occupe le 16<sup>ème</sup> rang, avec une fréquence stationnelle proche de 19 %). Reflet probable de son anthropophilie (à moins qu'il ne s'agisse d'une adaptation thermique à l'altitude d'une espèce à l'origine plutôt planitiaire), 60 % des observations orientées (n = 95) ont été faites en adret (S.-S.E.) ; indice U / A = 22 / 78 % . Les effectifs sont plus conséquents en Tarentaise qu'en Maurienne : M / T = 31 / 69 +/- 3 % (n = 131 et 181). Opportuniste, l'oiseau a certainement profité des ressources offertes (dépôts d'ordures) et des milieux ouverts par les chantiers E.D.F. (dans les années 60) et par le tourisme hivernal.

Biologie :

La nidification la plus précoce de la Corneille noire a été notée en avril (trois oeufs trouvés le 21 avril 1979 à Bonneval-sur-Arc), et un nid était en construction le 29 mars 1997 dans la même localité. La

limite altitudinale de la reproduction se situe le plus souvent près des habitations permanentes, soit vers 1 800 mètres, mais des observations ont été faites en belle saison jusqu'à 2 300 mètres et plus : 2 280 mètres à Peisey-Nancroix (juillet 1982), 2 300 mètres à Aussois (juin 1969), et même 2 500 mètres à Aussois (juin 1996) et à Val d'Isère (2 avril 1998 ; J.-P. FERBAYRE). Après la nidification, des groupes peuvent se former (maximum de 85 oiseaux le 3 septembre 1973 à Tignes), mais les observations d'automne et surtout d'hiver restent rares (4 oiseaux en erratisme le 11 octobre 1998 à Peisey-Nancroix, à 2 750 m ; un le 10 février 1996 à Val d'Isère, à 1 950 m) ; elle semble plus régulière à Lanslebourg, par exemple dix oiseaux le 31 décembre 1998 à 1 800 mètres.

En ce qui concerne la Corneille mantelée, on peut distinguer les citations "hivernales" (au nombre de dix), qui couvrent de la mi-septembre (un individu en mue des rémiges, le 15 septembre 1969 à Bessans, en compagnie de corneilles noires) au début d'avril (un groupe de 15 oiseaux, en 1990, au col du Mont-Cenis). A noter un oiseau voisinant avec trois gypaètes sur un cadavre de bouquetin, le 26 novembre 1994 à 2 450 mètres d'altitude à Tignes. En saison de reproduction, après quatre citations de quelques oiseaux faites à Bessans entre le 30 septembre 1973 et le 16 mars 1974, un nid contenant quatre oeufs fut trouvé par Henri GONTHIER le 10 avril 1974 (lieu dit les Gardes, 1 700 m) ; l'année suivante, au même endroit, un nid contient quatre jeunes le 30 mai, dont la Mairie organise la destruction. Autres mentions : en Haute-Tarentaise, un hybride à la mi-mai 1994 à Val d'Isère (où des individus de "race pure" ont été notés toute l'année en 1997-1998), un autre le 21 juin 1994 à Séez. En Haute-Maurienne, un couple mixte *corone / cornix* a été observé le 28 mai 1998 à Sollières Endroit (Ph. LEBRUN) et un individu se nourrissait au sol dans un groupe de 23 corneilles noires le 7 août 1999 à Lanslebourg (2 150 m, E. BOITIER).

## 175. GRAND CORBEAU

*Corvus corax* L.

Corvo imperiale . Kolkkrabe . Raven .

### Statut :

*Nicheur sédentaire* assez commun.

### Biogéographie :

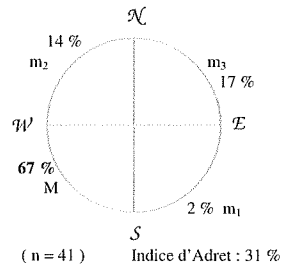
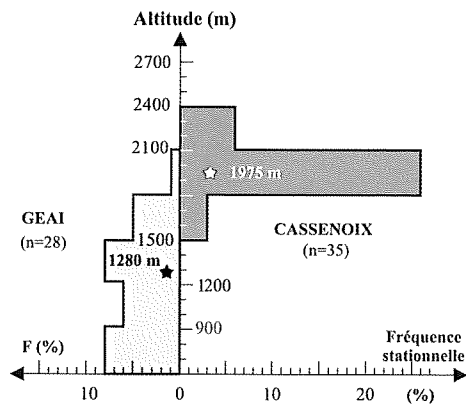
Le Grand Corbeau est l'une de nos quelques espèces holarctiques, puisqu'on peut le rencontrer dans tout l'hémisphère nord : Afrique du Nord, Europe (où il manque aux zones de plaine), Asie, Amérique du Nord. En France, une double distribution est constatée (un peu comme le Spioncelle, en somme) : falaises côtières de Bretagne et du Cotentin d'une part, tous massifs montagneux de l'autre, des Pyrénées aux Vosges. La population française est estimée à 2 000-3 000 couples nicheurs, en augmentation.

### Écologie :

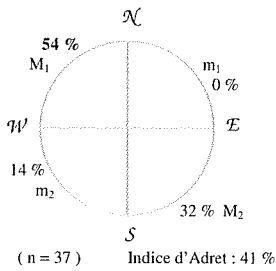
Comme certains Rapaces, le Grand Corbeau réclame des falaises pour nicher, et des espaces ouverts pour satisfaire un régime alimentaire omnivore, où les proies animales - notamment les charognes - prennent une part importante. L'espèce étant présente des collines aux alpages, sa cote moyenne en belle saison ressortit à 1 870 mètres (écart-type 600 m ; n = 36) ; cotes maximales 3 000 mètres (un individu en vol, le 25 juillet 1965, à l'Ouille de Gontière, Bonneval-sur-Arc) et même 3 640 mètres (un individu le 7 juillet 1996 à l'Albaron, Bessans). Comparées à celles des Préalpes, ou des Alpes méridionales, les populations de Vanoise ne paraissent pas très abondantes, celles de Tarentaise l'emportant sur celles de Maurienne : M / T = 39/ 61 % (n = 80).

### Biologie :

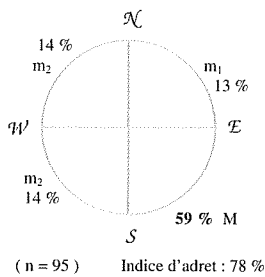
L'espèce est observée toute l'année, et la nidification est précoce ; la ponte peut être déposée dès mars dans l'aire, établie sur une corniche ou dans l'excavation d'une paroi rocheuse : le 25 février 1981, un couple construit à Bourg Saint-Maurice (A. BALESTRÉRI) et un autre parade le 27 février 1978 à Lanslebourg (M. BETHMONT) ; premier oeuf le 31 mars 1997 à Lanslevillard (1 750 m). Une aire contenait un oeuf et trois jeunes le 15 avril 1991 dans les gorges du Doron de Termignon (1 400 m) ; deux jeunes volaient le 9 juin 1969 à Aussois. Au total, 11 nichées (couvées ou familles) comptaient en moyenne 3,3 oeufs et/ou jeunes (écart-type 1,3 ; cinq nichées à 2, quatre à 4, deux à 5). Le plus haut site de nidification connu se situe à 2 830 mètres, à Val d'Isère, où quatre jeunes étaient nourris au nid le 18 juin 1997 (Ph. LEBRUN). Vers le bas, le record d'altitude des citations s'établit à 480 mètres seulement, mais en dehors du périmètre Vanoise *sensu stricto* : un couple avec jeunes le 7 août 1992 à Moûtiers.



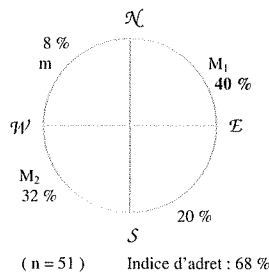
Cassenoix moucheté [170]



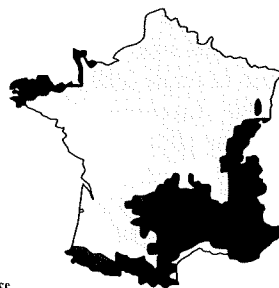
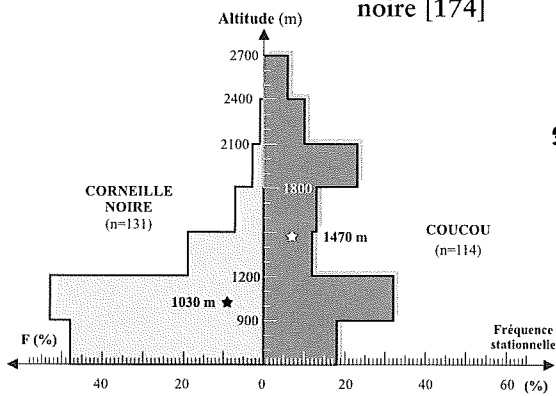
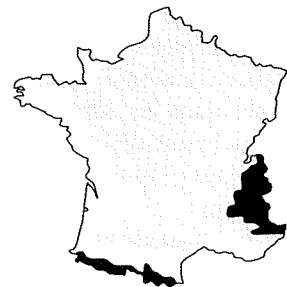
Geai des chênes [168]



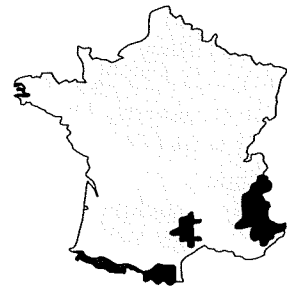
Corneille noire [174]



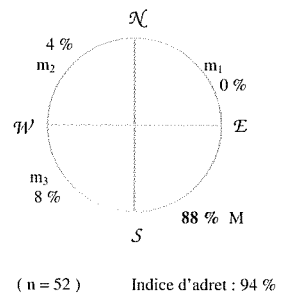
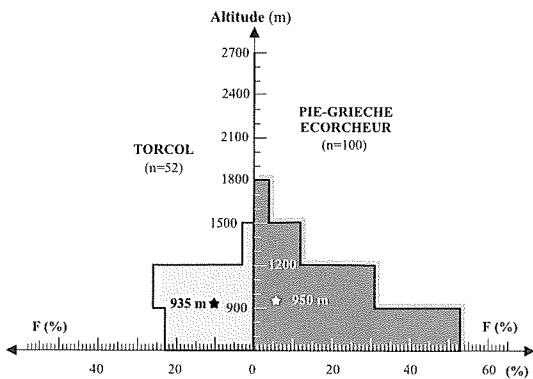
Chocard à bec jaune [171]



Grand Corbeau [175]



Crave à bec rouge [172]



Pie-grièche écorcheur [165]

Planche XII. – Corvidés et divers.  
Les n° entre crochets renvoient aux monographies.

La reproduction achevée et jusqu'à la sortie de l'hiver, des rassemblements de grands corbeaux se produisent, pouvant compter jusqu'à 80 individus et plus : sept oiseaux le 5 juillet 1972 sur un cadavre de brebis au Clou, Sainte-Foy Tarentaise, et une trentaine le 27 juillet 1967 sur un dépôt d'ordures à Mâcot-La Plagne ; une cinquantaine le 7 octobre 1978 en aval de Bonneval-sur-Arc et 55 individus le 20 octobre 1996 à Aussois, vers 2 000 mètres ; pas moins de 83 le 14 décembre 1997 à Lanslebourg (Ph. LEBRUN) ; sept le 19 janvier 1994 sur une carcasse de chevreuil à Champagny et une quarantaine le 20 janvier 1995 à Tignes (Aiguille Percée, 2 600 m).

Fam. *Sturnidae*

### 176. ÉTOURNEAU SANSONNET

*Sturnus vulgaris* L.

Storno . Star . Starling .

Statut :

Estivant *nicheur* assez commun.

Biogéographie :

A partir d'une aire originelle couvrant les zones tempérées et boréales de l'Eurasie, l'Étourneau a gagné dans les dernières décennies une part du domaine méditerranéen ; il a été en outre acclimaté dès le siècle dernier sur d'autres continents (Amérique du Nord, Australie) où la "réussite" a été son lot. En France, la moitié sud du pays a été pratiquement conquise dans le demi-siècle écoulé, même si son entrée dans les Alpes du Nord ne remonte vraiment qu'aux années 60-70. La population française approcherait désormais dix millions de couples nicheurs, ce qui fait de lui l'un des oiseaux les plus abondants - pour ne pas dire le plus abondant - de notre territoire.

Écologie :

L'Étourneau est un ubiquiste notoire, rencontré un peu partout à la ville comme à la campagne, pourvu qu'il y dispose de cavités pour nicher (arbres, bâtiments) et de terrains de gagnage à dominante animale invertébrée (au printemps) ; il n'y a guère que le cœur des forêts denses qu'il dédaigne. En Vanoise, où sa cote moyenne dans le transect général (fréquence stationnelle moyenne : 11 %) est égale à 915 mètres, l'Étourneau ne dépasse guère la moyenne montagne, bien que quelques audacieux se reproduisent dans le subalpin : 1 835 mètres à Bonneval-sur-Arc (en 1984 ; J.-P. MARTINOT), 1 850 mètres à Peisey-Nancroix (les Balmettes, en 1978 ; H. TOURNIER) et même 1 900 mètres à Bessans (deux couples nourrissaient aux Vincendières en mai 1989 ; A. MIQUET).

Plus des deux tiers des observations orientées (n = 54) se situent en adret (quadrant S.-S.E. ; indice U / A = 25 / 75 %), ce qui signe la triple affinité corrélée de l'espèce pour les milieux chauds, anthropisés et ouverts. Les effectifs de Tarentaise sont nettement plus élevés que ceux de Maurienne : M / T = 24 / 76 +/- 6 % (n = 77 et 107).

Biologie :

Bien que quelques observations aient été faites autrefois en hiver dans la "plaine" de Bessans, ou récemment à Val d'Isère (le 24 février 1998, J.-L. ÉTIÉVANT), l'Étourneau est un migrateur regagnant la Vanoise à la mi-mars (date moyenne d'arrivée : 16 mars, écart-type 8 jours ; n = 6), dates précoces 6 mars 1969 (Bessans) et 7 mars 1980 (Sollières-Sardières). La nidification ne semble pas débiter avant la fin d'avril : nourrissage au nid le 23 mai 1989 à Bessans, jeunes volant le 24 mai 1980 à Landry, avec présence au nid en juillet encore (Aussois, 1989 ; Bonneval-sur-Arc, 1984). Quelques bandes se forment en automne (vol de plusieurs centaines le 11 octobre 1968 à Bessans ; LEBRETON et TOURNIER, 1972), prélude à un rapide départ vers les plaines ou vers le sud.

Fam. *Ploceidae*

## 177. MOINEAU DOMESTIQUE / CISALPIN

*Passer domesticus* (L.)

Passera europea . Haussperling . House Sparrow .

Statut :*Nicheur sédentaire* commun.Biogéographie :

D'origine paléarctique, le Moineau domestique est désormais cosmopolite, à l'égal de l'Homme dont il est le commensal obligé ; sa présence est quasi mondiale, à l'exception des zones désertiques et glaciales, et des régions densément boisées. Sa répartition en France et en Rhône-Alpes suit évidemment les mêmes règles, d'où une relative faiblesse numérique en montagne. La population française est supérieure à un million de couples nicheurs.

En ce qui concerne le Moineau cisalpin (mâle adulte à calotte marron), sous-espèce (ou espèce) *Passer (domesticus) italiae*, son origine comme sa distribution sont controversées. La plupart des auteurs le considèrent comme un hybride, intermédiaire entre le Moineau domestique type et le Moineau espagnol *Passer hispaniolensis* ; mais le Moineau cisalpin peut s'hybrider en retour avec le Moineau domestique (phénomène génétique qualifié d'introggression), surtout s'il est minoritaire, comme c'est le cas dans les Alpes françaises. Dans les années 30, le Moineau cisalpin était considéré comme absent de Haute-Maurienne (MEYLAN, 1937) ; vers l'ouest, il est noté, dans la vallée de l'Arc jusqu'à Saint-Jean de Maurienne, dans celle de l'Isère jusqu'en aval de Moûtiers.

Écologie :

L'origine des liens étroits unissant le Moineau domestique à l'Homme se perd dans la nuit des temps. Familier sans être servile, l'oiseau nous accompagne partout où nos activités s'exercent de manière permanente ; organisés en petites colonies autonomes, les moineaux construisent généralement leurs nids dans les anfractuosités des habitations. Le biotope idéal semble donc être un village traditionnel, actif, dont les vieilles maisons recèlent maintes cavités, environné de jardins, cultures et prairies ; c'est le cas à Pralognan-la-Vanoise ou à Termignon. De cette dépendance découlent des orientations et des cotes moyennes très "anthropiques" : 60 % des citations orientées (n = 31) se situent dans le quadrant S.-S.E. (indice U / A = 30 / 70 %) et 83 % des observations (n = 63) ne dépassent pas 1 200 m, avec 1 015 mètres comme valeur moyenne. Les fréquences de Maurienne et de Tarentaise sont identiques : M / T = 52 / 48 +/- 4 % (n = 63 et 88).

Biologie :

Le Moineau domestique fait partie de ces espèces si proches de l'Homme qu'elles en sont paradoxalement mal connues, car souvent ignorées. Chants et parades sont notés en mars et avril, et le transport de matériaux pour la construction d'un nid a été observé dès le 4 avril 1999 à Aussois (1 450 m) ; c'est assez souvent le mâle qui s'acquitte de cette tâche, comme ce Cisalpin construisant son ouvrage dans un trou de mur, le matin du 8 juin 1996 à Aussois (Ph. LEBRUN). Le nourrissage des jeunes s'échelonne en Vanoise du début de juin à la fin d'août.

Les cotes de nidification comptent parmi les plus élevées d'Europe : 1 800 mètres à Bonneval-sur-Arc, 1 950 mètres au Fonet de Val d'Isère, 2 170 mètres au Val-Claret (Tignes), et même 2 360 mètres à Val-Thorens (Ph. LEBRUN). La majorité des moineaux domestiques de Vanoise peut être considérée comme sédentaire, du moins les populations nichant en dessous de 1 500 mètres ; l'espèce est aussi régulièrement notée en hiver à Bessans (1 730 m), Bonneval-sur-Arc (1 800 m) et même Val d'Isère jusqu'à 1 950 mètres, mais il est possible qu'une transhumance, ou même une migration, affecte certains oiseaux (en particulier les Cisalpins, compte-tenu de leur parenté avec le Moineau espagnol, migrateur, mais ceci reste à prouver).

Sur une trentaine de mâles observés à la fin-août 1973 en Haute-Maurienne (Aussois, Bramans, Sollières-Sardières, Bonneval) par Paul ISENMANN, la moitié relevait du phénotype *italiae*, deux seulement de la "forme" domestique, le reste (12 individus) présentant des caractères de plumage hybride ; plus récemment, sur 47 mâles observés par Philippe LEBRUN en Haute-Maurienne, 28 présentaient le plumage type, 11 relevaient de la forme cisalpine, et 8 étaient intermédiaires. En Tarentaise, un oiseau rapporté à ce taxon a été observé le 7 mai 1996 à Tignes le Lac (2 000 m ; M. BOUCHE). Ces données seraient à compléter, de nombreuses et passionnantes questions restant ouvertes sur les différents aspects de la biologie du Moineau domestique en montagne. Bien qu'il soit moins spectaculaire que ses "cousins", Soulcie et Niverolle, cet oiseau si proche de nous devrait susciter plus d'intérêt.

### 178. MOINEAU FRIQUET

*Passer montanus* (L.)

Passera mattugia . Feldsperling . Tree Sparrow .

Statut :

*Nicheur sédentaire* rare.

Biogéographie :

La répartition du Friquet est plus restreinte que celle du Moineau domestique car limitée - si l'on peut dire - à l'Eurasie, des Îles britanniques au Japon. Le territoire français est largement peuplé, à l'exception de la Basse-Normandie et de la Bretagne occidentale, avec d'autres lacunes çà et là : Massif central, Pyrénées centrales, Alpes méridionales. En Rhône-Alpes, la distribution est étroitement tributaire du caractère planitiaire de l'espèce, d'où la faiblesse dans le massif alpestre. Population française comprise entre 100 000 et un million de couples nicheurs.

Écologie :

Plus rural que son congénère domestique, le Friquet s'installe plutôt à la périphérie ou même en dehors des villages dont il fréquente les jardins, vergers, terrains incultes, etc. ; le nid peut être placé dans une cavité d'habitation, mais aussi dans un trou d'arbre. Les quelques observations de mai-juin, presque toutes inférieures à 1 100 mètres - à l'exception d'une mention record à Bessans (H. GONTHIER), où il a niché en 1972, à 1 730 mètres d'altitude - lui attribuent tout au plus une partie du sous-étage montagnard inférieur, exclusivement en adret. Les fréquences sont comparables en Maurienne et en Tarentaise : M / T = 46 / 54 % (n = 13).

Biologie :

Réputé sédentaire, le Moineau friquet l'est sans doute en Vanoise, où il a été observé en décembre (une bande d'une trentaine d'oiseaux le 9 décembre 1996 près de Valezan ; autre mention, le 27 décembre 1971 à Bessans) et en janvier (le 27 janvier 1971 à Lanslevillard). Manifestations territoriales notées le 31 mai 1980 à Bellentre, à 730 mètres d'altitude (G. COTRON).

### 179. MOINEAU SOULCIE

*Petronia petronia* (L.)

Passera lagia . Steinsperling . Rock Sparrow .

Statut :

*Nicheur* localisé ; **transhumant** probable.

Biogéographie :

L'aire générale du Moineau soulcie est discontinue, qui embrasse des zones arides dispersées du Portugal à la Chine (l'espèce est "paléo-xéromontane", c'est à dire qu'elle est l'hôte de zones montagneuses et/ou sèches de l'Ancien Monde). A l'échelle européenne, la répartition est péri-méditerranéenne, Turquie comprise, alors qu'en France elle s'étend à une partie du Massif central, de l'Aquitaine et même de la Charente, mais avec d'importantes lacunes en Provence. Dans la région Rhône-Alpes, l'Ardèche et la Drôme sont bien pourvues, et quelques colonies plus nordiques sont connues de la Loire, de l'Isère et même de Savoie, Vanoise en l'occurrence. La population française compte quelques milliers de couples nicheurs.

Écologie :

Compte tenu des exigences xérothermiques de l'espèce, il est démonstratif que le Moineau soulcie ne soit connu en Vanoise que de la Moyenne Maurienne (*cf.* Val d'Aoste, Val de Suze et Briançonnais). D'après Jean-Dominique LEBRETON, qui a localement étudié l'espèce dans les années 70, le biotope du Soulcie répond à quelques critères que l'on peut résumer comme suit :

- versants ensoleillés, d'altitude moyenne (1 250 à 1 500 m) ;
- nidification cavernicole dans des habitations (en pierre ou en bois), en position dominante ou un peu à l'écart du village ;
- proximité d'espaces dégagés, de cultures et de végétation arborée.

Le milieu ainsi décrit conviendrait aussi au Moineau friquet, ne serait-ce l'altitude relativement élevée (ici, la moyenne de 14 observations donne 1 405 m comme cote moyenne, écart-type 150 m ; valeurs extrêmes 1 220 m à Bramans, et 1 780 m à Bonneval-sur-Arc) ; il n'y a pas par contre de concurrence directe avec le Moineau domestique, qui vit plus à l'intérieur des villages et se nourrit différemment.

Biologie :

Les quelques données disponibles semblent témoigner du caractère tardif de la reproduction : le couple nicheur le plus précoce est signalé un 17 juin (1979) à Aussois, au Fort Marie-Christine (1 480 m), d'autres le 29 juin 1972 à Lanslevillard (1 450 m) et le 9 juillet 1972 à Sardières (1 250 m). Cette espèce méridionale craint donc peut-être le froid pour nicher, ce dont rend peut-être compte aussi la profondeur de trois ouvrages, situés à plus de 50 cm dans le substrat (*cf.* Niverolle).



Sans qu'on puisse affirmer qu'il s'agit ici de secondes nichées, le nourrissage des jeunes est encore observé en août : le 11 août 1972 à Lanslevillard (avec envol de la nichée le 14 ou le 15), le 27 août 1973 à Bramans, à la fin de ce mois en 1997 à Termignon, où pas moins de 19 adultes sont recensés (Th. DÉANA). Aucune observation ne vient ensuite éclairer le statut des soulcies après la période de reproduction, la première citation printanière (hivernale ?) étant datée du 7 mars (1980) seulement, à Sollières. Une transhumance se produit probablement vers le Midi, mais il conviendrait d'examiner de plus près la biologie d'une espèce bien attachante à divers titres.

## 180. NIVEROLLE ALPINE

### *Montifringilla nivalis* (L.)

Fringuello alpino . Schneefink . Snow Finch .

#### Statut :

*Nicheur sédentaire* assez commun.

#### Biogéographie :

Espèce paléarctique, la Niverolle se rencontre sur les hauts reliefs d'Europe moyenne, des monts Cantabriques aux Balkans ; en Asie mineure, elle habite le Taurus et le Caucase, mais est présente jusque dans l'Himalaya. En France, l'espèce est majoritairement notée dans les Alpes, puis dans les Pyrénées ; quelques couples nichent en Corse (comme dans les Apennins) ; la région Rhône-Alpes - dont la Vanoise - est particulièrement riche. Population française comprise entre 2 000 et 4 000 couples nicheurs.

#### Écologie :

Les niverolles hantent leur vie durant les milieux austères de la haute montagne, avec une préférence pour les pelouses dénudées ou rocailleuses et les bordures des névés, pourvues des graines et insectes nécessaires à leur survie. Plus des 9/10<sup>èmes</sup> des citations du transect de Vanoise localisent l'espèce dans le sous-étage nival, avec une cote moyenne égale à 2 525 mètres, égalée seulement par celle du Lagopède. Le record absolu d'altitude se situe à 3 500 mètres (un adulte le 25 juin 1995 au Grand Roc Noir, Lanslevillard). Pour autant que permettent d'en juger les quelques observations orientées, une préférence est notée pour les secteurs nord-ouest à est, qui regroupent les deux tiers des citations (n = 17) de belle saison ; les fréquences semblent supérieures en Maurienne à celles de Tarentaise : M / T = 64 / 36 +/- 12 % (n = 58 et 128).

#### Biologie :

Dès février, la plupart des couples resserrent des liens distendus par les rigueurs de l'hiver. Les "pinsons des neiges" procèdent alors à des visites de cavités de nidification que le mâle présente à la femelle en chantant ; très éclectique, la Niverolle adopte aussi bien des sites naturels (falaises, barres rocheuses, ...) qu'anthropisés (refuge, chalet d'alpage, pylône de télési, ...). Les premiers vols nuptiaux sont observés dès mars, par exemple le 20 mars 1992 près de la Femma (Termignon), alors que la construction du nid s'échelonne de la mi-mai (17 mai 1997 au Rateau d'Aussois, à 2 980 m ; 20 mai 1995 à Péclet-Polset, Pralognan, à 2 480 m) à la mi-juin (16 juin 1997 à Val-Thorens). La cote moyenne des 70 cas de nidification reconnus en Vanoise se situe à 2 725 mètres (écart-type 325 m), avec une distribution apparemment bimodale : maximums à 2 800 et 2 250 m, cette seconde valeur correspondant peut-être aux cas de nidification en milieu anthropique ; valeurs extrêmes 1 920 mètres (le Fornet de Val d'Isère, 9 juillet 1972) et 3 300 mètres (Petite Aiguille Rousse, 3 juillet 1996, Bonneval-sur-Arc ; Ph. LEBRUN). Certaines adaptations : température d'incubation abaissée, nid bien isolé, vol rapide, permettent la reproduction à de si hautes altitudes.

En cours d'incubation, la femelle quitte fréquemment le nid pour se ravitailler en compagnie du mâle, toujours à l'affût ; ce manège permet souvent de localiser le ou les couples nicheurs, car ces oiseaux sociaux peuvent former de petites colonies de reproduction (deux à six couples). L'accès au nid est, en règle générale, impossible ou risqué : surplomb, paroi ou rocher délité, cavité profonde, en dépit de rares exceptions : quatre jeunes le 3 juillet 1978 au Pied Montet (2 300 m, Bonneval-sur-Arc ; Ph. LEBRUN). Comme cas de reproduction en milieu artificiel, on peut citer le refuge du col de l'Iseran (juillet 1971, 1976, 1978, etc., à 2 765 mètres d'altitude), les bâtiments de l'hospice du col du Petit Saint-Bernard (juillet 1967, 2 150 m) ou des pylônes de télési à Tignes (juin 1992, à 2 200 et 2 500 m ; Ph. LEBRUN) et à Courchevel (juillet 1997, à 2 410 m ; J.-P. MARTINOT).

A l'instar de plusieurs passereaux de montagne, la Niverolle peut faire preuve de familiarité envers l'homme, à tel point qu'un couple a élevé sa nichée dans une rue tranquille de la station de Tignes (2 130 m), et qu'une dizaine de couples nichent dans la station de Val-Thorens (2 330 m) jusque sur la place de l'église. Juin et juillet sont donc l'époque traditionnelle de l'élevage, par exemple quatre couples nourrissant au nid au refuge de Vallonbrun et alentours (Lanslevillard, 2 270 m) ; les derniers

nourrissages au nid sont notés au début d'août : le 4 août (1976) à Bonneval-sur-Arc, le 8 août (1998) à l'Aiguille Doran (2 780 m ; Villarodin-Bourget. Ph. LEBRUN).

Entre juin et août, la cote moyenne des observations (éventuellement sujette à biais d'observation) passe de 2 430 à 2 710 mètres (écart-types 215 et 240 m, n = 16 et 16 ; cote intermédiaire en juillet 2 560 mètres, écart-type 235 m, n = 44) ; la différence est significative ( $t = 3,37$ ,  $p < 0,01$ ). Dès la mi-juillet (le 14 juillet 1996, trente oiseaux à la Tête d'Aussois ; le 27 juillet 1970 à Bonneval-sur-Arc, le 29 juillet 1970 à Termignon, etc.), la plupart des familles se regroupent en bandes de plusieurs dizaines à quelques centaines d'individus (par exemple 200 oiseaux le 6 août 1973 à Val d'Isère, à 2 900 m) au sein desquelles jeunes et adultes effectueront leur mue automnale.

Les niverolles affrontent de même en société les rigueurs hivernales de la haute montagne (exemples : une centaine d'oiseaux le 31 octobre 1993 au refuge du Mont Pourri, Peisey-Nancroix, à 2 500 m ; un groupe de 105 individus le 13 novembre 1994 au col du Mône, Pralognan-la-Vanoise, à 2 500 m ; une soixantaine le 26 novembre 1995 au col de Roche Noire, Champagny, à 2 500 m), et ne cèdent - provisoirement - de l'altitude que sous la contrainte de violentes intempéries ; la fréquentation des stations de ski ou des villages d'altitude, bien qu'assez irrégulière, leur donne alors l'occasion de compléter l'ordinaire. Certaines observations faites en mauvaise saison dans les Préalpes méridionales et le Massif central attestent toutefois une émigration au moins partielle des populations alpestres.

Fam. *Fringillidae*

### 181. PINSON DES ARBRES

*Fringilla coelebs* L.

Fringuello . Buchfink . Chaffinch .

Statut :

Estivant *nicheur* très commun.

Biogéographie :

Le Pinson des arbres est répandu dans tous les milieux favorables du Paléarctique (Europe, Maghreb), à la seule exclusion des milieux minéraux ou strictement herbacés (toundra, pelouse alpine, "déserts" céréaliers). La population française est comprise entre 5 et 10 millions de couples nicheurs.

Écologie :

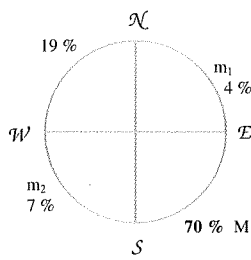
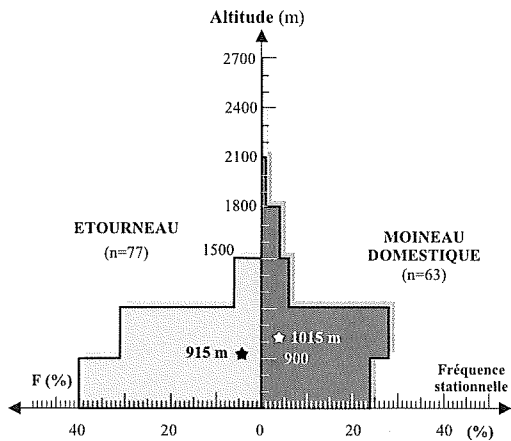
L'écologie de cet ubiquiste arboré pourrait se résumer en une double phrase : "un pinson dans tout arbre, tout pinson dans un arbre". De fait, en Vanoise, 98 % des contacts avec cette espèce ont été faits dans les tranches altitudinales 600-2 100 mètres, toutes boisées. Les densités sont toujours élevées, allant de 3 couples / 10 ha (pineraie de Pin à crochets) à 14 couples / 10 ha (mélèzein), en moyenne près de 9 couples / 10 ha. Le Pinson des arbres occupe le premier rang de densité dans 5 des 9 formations étudiées (où sa fréquence est toujours maximale), et ne descend jamais en dessous du 5<sup>ème</sup> rang. En valeurs relatives, sa participation aux peuplements aviens forestiers va de 9 % (pinède de Pin à crochets) à 23 % (pessière sèche), en moyenne 18 % des effectifs nicheurs, sans logique physiognomique ou climatique bien évidente : on le trouve ainsi en expositions N-N.W. comme S.- S.E. ; indice  $U / A = 56 / 44$  % .

Records d'altitude en saison de nidification : en Tarentaise, 2 165 mètres le 28 juin 1982 à la Montagne de Pramain (Bellentre) et 2 190 mètres le 26 juin 1982 au Bois de la Follie (Mâcot-La Plagne) ; en Maurienne, à l'Orgère (Villarodin-Bourget), un chanteur à 2 280 mètres le 8 juin 1996, et même à 2 430 mètres le 10 juillet 1997 (H. TOURNIER). Une centaine de mètres sépare les cotes moyennes de Tarentaise et de Maurienne (moyenne générale : 1 360 m), avec des fréquences du même ordre de grandeur dans les deux districts :  $M / T = 55 / 45 \pm 5$  % (n = 421 et 639).

Biologie :

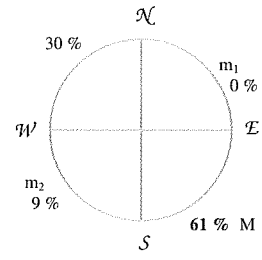
Une partie des effectifs, sans doute loin de représenter tous les individus, hiverne en Vanoise, par exemple à Bonneval-sur-Arc. Les premiers chants (le 28 février 1998 à Saint-Julien Montdenis, le 13 mars 1988 à Sollières) sont encore suivis de mouvements importants (29 mars 1982 et 4 avril 1980 à Sollières-Sardières), et les pontes ne débutent qu'en mai pour se poursuivre en juin et même en juillet (4 ou 5 oeufs ou poussins) : derniers poussins observés le 2 août 1974 à Aussois. Derniers chants à la mi-juillet : 12 juillet 1982 à Peisey-Nancroix, 23 juillet 1965 à Bonneval-sur-Arc ; un retardataire le 12 août 1980 à Peisey-Nancroix.

A la mi-août 1985, le Pinson des arbres constituait 31 % des captures de passereaux effectuées à Bessans pour le baguage. En migration, le Pinson des arbres peut passer à des niveaux élevés, à l'automne comme au printemps : plusieurs oiseaux le 15 octobre 1995 à 3 350 mètres d'altitude à Chasseforêt (Pralognan-la-Vanoise) ; une cinquantaine le 12 mars 1995 à 3 000 mètres au plateau du Ruitor (Sainte-Foy Tarentaise), six le 26 mars de la même année à 3 260 mètres au col de la Disgrâce (Bonneval-sur-Arc) et même six individus à 3 620 mètres le 16 mars 1997 à la Levanna centrale (Bonneval-sur-Arc) (Ph. LEBRUN).



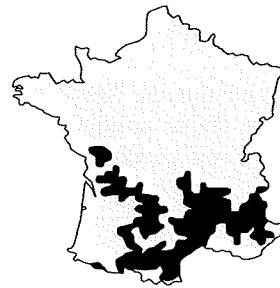
( n = 54 ) Indice d'adret : 75 %

Étourneau sansonnet [176]

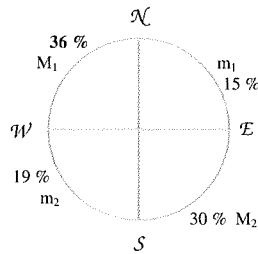
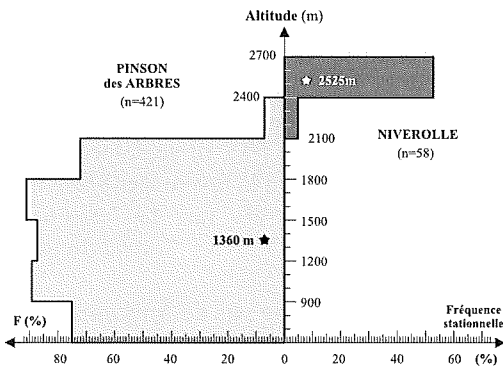


( n = 31 ) Indice d'adret : 70 %

Moineau domestique [177]

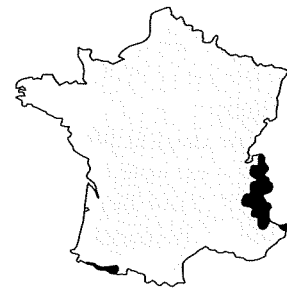


Moineau soulcie [179]



( n = 383 ) Indice d'Adret : 44 %

Pinson des arbres [181]



Niverolle alpine [180]

Hirondelle de rochers [102]

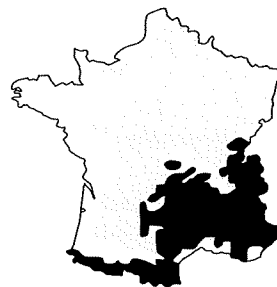


Planche XIII. – Plocédés et divers.  
Les n° entre crochets renvoient aux monographies.

182. PINSON DU NORD

*Fringilla montifringilla* L.

Peppola . Bergfink . Brambling .

Statut :

Hivernant plutôt rare.

Biogéographie :

Le Pinson du Nord niche dans la taïga eurosibérienne, qu'il abandonne en mauvaise saison pour migrer sous nos latitudes plus hospitalières ; de grosses troupes peuvent être alors observées, notamment dans les hêtraies dont il affectionne les faines.

Phénologie :

On dispose de quelques citations de Vanoise, comprises entre le 2 octobre (1977, Bessans) et le 15 avril (1978, Saint-François-Lonchamps) ; s'y ajoute l'observation insolite d'un oiseau attardé, le 2 mai 1977 à Bessans (J.-F. DALIX).

183. SERIN CINI

*Serinus serinus* (L.)

Verzellino . Girlitz . Serin .

Statut :

Estivant *nicheur* plutôt rare.

Biogéographie :

Sédentaire sur le pourtour du Bassin méditerranéen, le Serin cini niche en outre dans toute l'Europe moyenne, à la suite d'une conquête séculaire l'ayant amené jusqu'en Angleterre méridionale. En France, où il ignorait une partie de la Bretagne et de la Normandie il y a 25 ans encore, il est maintenant à considérer comme occupant tout le territoire, même dans les massifs montagneux (où il manifeste cependant quelques faiblesses, comme en Rhône-Alpes). La population française est comprise entre 100 000 et un million de couples nicheurs.

Écologie :

Sans qu'il soit forestier, le Serin cini est un arboricole que l'on rencontre dans les vergers, parcs et bosquets (non loin de l'Homme et de ses dépendances, où il côtoie d'autres Carduélinés), mais aussi dans certains peuplements aérés et lumineux (pineraie à Pin sylvestre, mélèzein) ou en lisière de ceux-ci. En Vanoise, c'est essentiellement un collinéen (avec une cote moyenne égale à 915 m seulement), mais quelques oiseaux atteignent l'étage montagnard, et même le subalpin inférieur, à la faveur des boisements précités ; ses quelques citations orientées (n = 14) le situent surtout en versant sud. Les effectifs de Maurienne et de Tarentaise sont du même ordre de grandeur ; M / T = 57 / 43 +/- 15 % (n = 36 et 79).

Biologie :

Comme dans la plus grande part de la France continentale, le Cini n'hiverné pas en Vanoise, où son retour n'est noté que vers la mi-avril ; date précoce : 23 mars 1996 (le Laisinant, 1 850 m, Val d'Isère) et 1998 (Saint-Bon, 1 250 m). En nidification, il frôle les 1 900 mètres en quelques points favorables, comme à Bonneval-sur-Arc (1 800 et 1 850 m en juin 1959), Peisey-Nancroix (deux chanteurs derrière la Rèbe, à 1 880 m, le 21 juillet 1996), Pralognan (chanteur les 4 et 6 août 1992 à 1 900 m) et Val d'Isère (observations en mai-juin 1994 à 1 800-1 850 m, et même construction d'un nid le 7 juillet 1994 à 1 900 m ; Th. DÉANA). Premier chant le 12 avril 1998 à Villarodin-Bourget (1 200 m) ; dernier chant le 10 août 1985 à Bonneval-sur-Arc. Le départ a lieu en octobre.

184. VENTURON MONTAGNARD

*Serinus citrinella* (Pallas)

Venturone . Zitroneneisig . Citril Finch .

Statut :

Migrateur partiel, *nicheur* assez commun.

Biogéographie :

Très localisé à l'échelle mondiale, le Venturon se restreint au massif alpestre, du Tyrol aux Alpes-Maritimes, ainsi qu'à diverses montagnes de l'Ouest européen : Jura, Vosges, Massif central, Pyrénées, sans oublier la Corse (où existe une sous-espèce considérée même comme "bonne espèce" par certains auteurs). Le Venturon est ainsi un paléo-montagnard probablement "alpien" (= dont l'origine se situe dans les Alpes) ; Rhône-Alpes constitue donc un bastion de l'espèce. La population française compte quelques milliers de couples.

Écologie :

En Vanoise, le Venturon peuple exclusivement le sous-étage montagnard supérieur et l'étage subalpin (qui regroupe près des trois quarts des observations du transect) ; la cote moyenne est égale à 1 695 mètres, sans différence notable entre les deux districts. Les effectifs sont sensiblement supérieurs en Maurienne à ceux de Tarentaise ( $M / T = 63 / 37 \pm 3 \%$  ;  $n = 51$  et  $152$ ), en relation avec la carte forestière ; la fréquence est modeste, proche de 7 % dans le transect général. Oiseau de lisière, ou de boisements lâches plus que compacts, le Venturon connaît ses densités maximales dans les pessières sèches, les mélèzeins et les pinèdes de Pin sylvestre (respectivement : 2,1 , 1,8 et 1,3 couples / 10 ha) ; il est plus rare en pineraie de Pin à crochets et en pessière humide (0,5 et 0,4 c/10 ha) et reste anecdotique en cembraie (0,1 c/10 ha). Une faiblesse est notée du nord à l'est ; indice  $U / A = 36 / 64 \%$  ( $n = 70$ ).

Biologie :

Bien que sujet à transhumance, voire à migration hivernale (dates extrêmes de présence en plaine en Rhône-Alpes : 17 octobre et 7 mars ; voir aussi de CROUSAZ et LEBRETON, 1963), le Venturon peut être observé toute l'année en Vanoise. Les chants et parades débutent avec avril (le 4 avril 1999 à Aussois, le 7 avril 1987 à Arc 1800, etc.), mais un oiseau chantait dès le 24 janvier (1999) à 1 800 mètres à Lanslebourg (Ph. LEBRUN). Cotes extrêmes en saison de nidification (de la mi-mai à la mi-juillet) : 1 260 mètres (Bellentre, 26 mai 1980) et 1 310 mètres (Granier, 17 juin 1982) ; 2 190 mètres (Macôt-La Plagne, 26 juin 1982) et 2 200 mètres (Aussois, 9 juin 1996) ; un adulte nourrissait même un jeune le 25 août 1996, à 2 270 mètres d'altitude, à Plan d'Amont, Aussois (Ph. LEBRUN).

**185. VERDIER D'EUROPE***Carduelis chloris* (L.)

Verdone . Grünfink . Greenfinch .

Statut :

*Nicheur sédentaire* ( transhumant ) plutôt rare.

Biogéographie :

Comme le Cini encore, le Verdier est une espèce européenne commune dans le Bassin méditerranéen, mais "poussant" plus au nord et à l'est que son congénère : Grande-Bretagne, Scandinavie moyenne, Russie (contrées qu'il délaisse plus ou moins en hiver). Nicheur dans toute la France, il décline toutefois en altitude, et sa carte rhônalpine privilégie les couloirs fluviaux et leurs annexes, au détriment des massifs montagneux. Population française supérieure à un million de couples nicheurs.

Écologie :

Le Verdier adopte des paysages boisés un peu moins ouverts que le Cini et le Chardonneret, sans pour autant hanter le coeur des massifs ; comme ses congénères, on le trouve à la périphérie des villages, aux lisières ou dans les plantations d'alignement. Sa cote moyenne en Vanoise : 930 mètres, est identique à celle du Serin cini, mais les incursions en altitude sont plus rares, plus de 90 % des observations du transect se situant en dessous de 1 200 mètres ; l'orientation est tout aussi franchement "méridionale" que celle du Cini (avec 9 citations sur 11 en versant sud). Les effectifs de Maurienne sont nettement supérieurs à ceux de Tarentaise :  $M / T = 70 / 30 \pm 1 \%$  ( $n = 27$  et  $52$ ).

Biologie :

Le Verdier peut être observé toute l'année en Vanoise (par exemple une dizaine le 15 novembre 1992 à Courchevel, en compagnie de tarins), mais une transhumance est probable, au gré des aléas météorologiques notamment. Le chant a été noté du 27 mars (1971, Bessans) au 16 août (1972, Lanslevillard). En belle saison, les altitudes maximales se situent vers 1 750 mètres, à la faveur de plusieurs observations faites à Bessans en mai-juin (1977 : un mâle construit un nid dans un feuillu au Villaron ; 1978, 1989, 1995).

**186. CHARDONNERET ÉLÉGANT***Carduelis carduelis* (L.)

Cardellino . Distelfink . Goldfinch .

Statut :

*Nicheur sédentaire* ( transhumant ) commun.

Biogéographie :

Paléarctique, le Chardonneret présente sensiblement la même distribution européenne que le Verdier, avec des affinités méridionales qui n'empêchent pas le peuplement de contrées plus nordiques, Scandinavie exceptée. Les cartes française et rhônalpine de l'espèce le montrent partout présent, et même commun. Population française supérieure à un million de couples nicheurs.

Écologie :

En Vanoise (où il occupe le 13<sup>ème</sup> rang du transect, avec une fréquence générale supérieure à 21 %), le Chardonneret est observé un peu plus haut que le Verdier et le Cini, avec une cote moyenne : 1 040 mètres, supérieure de 100 mètres à la leur, et 7 % des observations dans le sous-étage subalpin inférieur. La même préférence pour les versants d'adret est notée, avec la moitié des observations (n = 87) en secteur sud ; indice U / A = 28 / 72 % . La fréquence en Maurienne semble un peu inférieure à ce qu'elle est en Tarentaise : M / T = 44 / 56 +/- 7 % (n = 149 et 169).

Biologie :

Le Chardonneret est observé en Vanoise d'avril à octobre ; date précoce : le 11 mars (1996, Val d'Isère) ; toutefois des oiseaux ont été notés en Maurienne pendant l'hiver 1997-1998 : le 14 décembre à Lanslebourg (à 1 600 m), le 21 décembre à Lanslevillard (à 1 550 m) et le 6 février près du refuge de Vallonbrun (Lanslevillard, à 2 220 m) (Ph. LEBRUN). En belle saison, la construction d'un nid a été observée à Val d'Isère, à 1 850 mètres, le 27 mai 1994, et un couple nourrissait à 1 900 mètres le 15 juin de la même année ; un nid a été trouvé en cembraie de l'Orgère (Villarodin-Bourget) à 1 950 mètres en juillet 1993. Des observations d'altitudes comparables ont été faites en juin 1959 et 1975 en Maurienne (Bonneval-sur-Arc : 1 800 m ; Avérole, Bessans : 2 000 m).

### 187. TARIN DES AULNES

*Carduelis spinus* (L.)

Lucarino . Erleneisig . Siskin .

Statut :

*Nicheur sédentaire*, et *hivernant*, plutôt rare.

Biogéographie :

Paléarctique, l'espèce peuple non seulement la taïga euro-sibérienne, mais les massifs montagneux d'Europe centrale et occidentale ; en France, on peut l'observer en belle saison dans les Alpes et les Pyrénées, mais aussi dans les Vosges, le Jura et, localement, le Massif central. Comme pour le Bec-croisé des sapins, la répétition des observations opportunes tient souvent lieu d'indice de nidification. Population française comprise entre 1 000 et 10 000 couples nicheurs.

Écologie :

Alors que les autres Carduélinés européens sont pour la plupart des méridionaux / thermophiles présents dans des milieux secondaires ou dégradés, le Tarin dit des aulnes est un "boréal", adepte de formations climaciques résineuses. En Vanoise, sa cote moyenne l'atteste, égale à 1 475 mètres (écart-type 330 m ; n = 14) en belle saison (du début de mars au début d'août). La fréquence en Maurienne vaut sensiblement le double de celle relevée en Tarentaise : M / T = 65 / 35 % (n = 56).

Biologie :

Le Tarin peut être observé toute l'année en Vanoise, sans que l'on puisse bien faire la part des oiseaux indigènes et des migrants ; il est néanmoins probable que le calendrier de ces derniers suit ce qu'il est en plaine rhônalpine : arrivée à la mi-octobre, départ au début d'avril. Des chanteurs ont été notés entre le 3 mai (1985, Bourg Saint-Maurice) et le 18 juillet (1983, Villaroger) ; cotes extrêmes : 900 mètres (le 13 juillet 1994 à Villaroger ; Th. DÉANA) et 1 900 mètres (le 24 mai 1973 à Saint-André ; H. TOURNIER). Le 3 août 1987, le nourrissage de jeunes oiseaux a été observé aux Arc 1600 (Bourg Saint-Maurice ; A. MIQUET).

### 188. LINOTTE MÉLODIEUSE

*Carduelis cannabina* (L.)

Fanello . Hänfiling . Linnet .

Statut :

*Estivant nicheur* commun.

Biogéographie :

Espèce eurasiatique, la Linotte mélodieuse présente une distribution géographique comparable à celle du Verdier ou du Chardonneret ; on la trouve en Afrique du Nord mais elle est absente de Scandinavie moyenne et septentrionale. En France, la couverture est quasi totale, à l'exception d'un liseré littoral dans le Var et les Alpes-Maritimes. Dans la région Rhône-Alpes, on notera seulement une faiblesse sur l'axe Saône-Rhône et ses annexes septentrionales (Bresse et Dombes). La population française est estimée à plus d'un million de couples nicheurs.

Écologie :

Jadis qualifiée "des vignes", la Linotte est un oiseau des formations secondaires thermophiles ce qui,

en montagne, lui attribue surtout les abords cultivés des villages et la lande subalpine (faciès xérophile à Génévrier nain). En Vanoise, où sa cote moyenne dans le transect général vaut 1 390 mètres, le quadrant S.-S.E. est privilégié, avec 40 % des observations orientées (n = 82) ; indice U / A = 36 / 64 %. Les fréquences de Maurienne et de Tarentaise sont identiques : M / T = 50 / 50 +/- 3 % (n = 66 et 151), avec une valeur moyenne un peu supérieure à 9 % dans le transect Vanoise.

Biologie :

La Linotte n'hiverné apparemment pas en Vanoise (observation la plus tardive le 20 novembre 1983 à Villaroger, à 2 200 m), où son retour a lieu à la mi-avril, date précoce le 3 avril (1999) à Aussois ; dates extrêmes de chant : 3 avril (1999, Aussois) et 7 juillet (1976, Bessans). Un adulte nourrissait un jeune à 2 210 mètres d'altitude, le 29 juin 1996 à Vallonbrun (Lanslevillard ; Ph. LEBRUN). La cote moyenne des citations s'élève en cours de belle saison, sous réserve d'un probable "biais observateur" : 1 550 mètres en avril-mai, 1 755 mètres en juin, 2 010 mètres en juillet ; altitude maximale : 2 600 mètres le 22 août 1972 à Termignon (dispersion postnuptiale).

### 189. SIZERIN FLAMMÉ

*Carduelis flamma* (L.)

Organetto . Birkenzeisig . Redpoll .

Statut :

*Nicheur sédentaire* assez commun.

Biogéographie :

Le Sizerin flammé est une espèce des zones boréales et alpestres du domaine holarctique. En Europe, une expansion s'est produite en Grande-Bretagne dans le siècle écoulé, ayant même amené l'espèce à franchir le Channel pour s'installer dans le Boulonnais, en 1966. Mais l'essentiel des populations françaises se situe dans les Alpes, et même en Rhône-Alpes, dans les massifs internes pour l'essentiel ; les citations du Jura méridional restent anecdotiques à cette échelle. La population française, inférieure à 10 000 couples nicheurs, est en extension.

Écologie :

En Vanoise, le Sizerin flammé est fondamentalement un subalpin, y compris dans la frange buissonnante supérieure de cet étage ligneux : 96 % des citations du transect ont été faites entre 1 500 et 2 400 mètres, et la cote moyenne atteint 1 900 mètres, supérieure de quelque 200 mètres en Maurienne à ce qu'elle est en Tarentaise (où les fréquences sont du même ordre de grandeur : M / T = 49 / 51 +/- 4 % ; n = 50 et 131). La fréquence générale dans le transect de Vanoise (7 %) est voisine de celle du Venturon. Le Sizerin manifeste une nette préférence pour les boisements frais, qu'ils soient feuillus ou résineux : sa densité atteint 0,4 couple / 10 ha en pessière humide et 0,9 c/10 ha en mélèzein, 1,1 c/10 ha en aulnaie verte et même 2,3 c/10 ha en ripisylve à Aulne blanc. L'espèce est rare en cembraie (0,1 c/10 ha), absente des autres formations : pessière sèche, pineraies de Pins sylvestre et à crochets ; une nette préférence en découle pour les ubacs (secteurs N.-W. à N.-E. : 36 des 61 citations) ; indice U / A = 77 / 23 % .

Biologie :

Les parades débutent en avril : le 3 avril 1999, cinq couples paraient et chantaient à Sollières-Endroit, dans une bétulaie, à 1 350 mètres (Ph. LEBRUN), le 12 avril 1981, de nombreux couples paraient au Monal, Sainte-Foy Tarentaise (A. BALESTRÉRI). Après la nidification, une "transhumance" peut se produire vers les alpages : "*en septembre 1969, les oiseaux sont cantonnés (à Aussois) en petites troupes à haute altitude (2 400-2 600 m), avec rochers et végétation rase*" (ISENMANN *et al.*, 1970). Altitudes extrêmes en belle saison (de la mi-mai à la mi-juillet) : 1 440 mètres à Bellentre (le 26 mai 1980) et 1 450 mètres à Mâcot-La Plagne (le 24 mai 1980) ; 2 250 mètres à Bellentre (le 27 juin 1982) et 2 350 mètres à La Plagne (en juin 1982), le tout en Tarentaise. Quelques observations hivernales de plaine en Rhône-Alpes (dates extrêmes 31 octobre et 12 avril, avec un maximum en février-mars) indiquent qu'une partie des oiseaux quitte les massifs montagneux en mauvaise saison.

### 190. BEC-CROISÉ DES SAPINS

*Loxia curvirostra* L.

Crociere . Fichtenkreuzschnabel . Crossbill .

Statut :

*Nicheur sédentaire*, et erratique ; assez commun mais irrégulier.

Biogéographie :

L'espèce peut être rencontrée dans tous les paysages résineux du domaine holarctique, y compris

l'Afrique du Nord. En France, aux divers massifs montagneux (Vosges incluses) s'ajoutent çà et là de petites zones de plaine convenablement boisées : Ardennes, Boulonnais, centre du pays, Var. En Rhône-Alpes, la distribution du Bec-croisé évoque celle du Venturon : ensemble des Alpes, mais aussi bordure orientale du Massif central et Jura méridional. La population française, en augmentation, est comprise entre 1 000 et 10 000 couples nicheurs.

Écologie :

L'essentiel (98 %) des contacts du transect obtenus avec le Bec-croisé se situe dans la tranche altitudinale 1 200-2 100 mètres, dont les trois quarts dans l'étage subalpin ; la cote moyenne vaut 1 675 mètres, identique dans les deux districts. Avec une valeur moyenne égale à 8 % dans le transect, les fréquences semblent un peu supérieures en Maurienne à ce qu'elles sont en Tarentaise :  $M / T = 57 / 43 \pm 3 \%$  ( $n = 56$  et  $162$ ). Sans être vraiment absent des forêts de sapins, pins à crochets, aroles et mélèzes (où sa densité, pour autant que cette notion s'applique à l'oiseau "vagabond", est de l'ordre de 0,1 couple / 10 ha), le Bec-croisé est moins rare dans les pinèdes à Pin sylvestre et pessières sèches (0,2 c/10 ha), et dans les pessières humides (0,3 c/10 ha). S'il ne marque ainsi pas d'orientation préférentielle très nette, on le trouve cependant un peu plus fréquemment en ubac ; indice  $U / A = 59 / 41 \%$  ( $n = 91$ ).

Biologie :

Le Bec-croisé peut être observé en Vanoise **tous** les mois et **toutes** les années, mais pas tous les mois de toutes les années. En "belle saison" (mars-juin, mais l'espèce peut nicher plus tôt, au moins certaines années), les cotes extrêmes s'étagent de 850 mètres (Côte d'Aime, 17 juin 1982) et 1 010 mètres (Bellentre, 21 juin 1980), à 2 300 mètres (Sardières, 31 mai 1996) et 2 305 mètres (Peisey-Nancroix, 1er juillet 1982 ; A. MIQUET). Le 24 mai 1980, un mâle et quatre femelles mangeaient des bourgeons de pommiers à Landry, à 750 mètres d'altitude (G. COTRON). Nous n'avons pas de données précises de nidification, qui peut se dérouler dès la sortie de l'hiver, voire même avant : ainsi, le 1er janvier 1999, de nombreux chanteurs étaient très actifs à Aussois vers 1 600 mètres, et quelques-uns en forêt jusqu'à 2 250 mètres ; le 24 janvier 1999, un couple semblait cantonné près d'un pin sylvestre à Lanslebourg, vers 1 800 mètres (Ph. LEBRUN).

**191. BOUVREUIL PIVOINE**

*Pyrrhula pyrrhula* (L.)

Ciuffolotto . Gimpel . Bullfinch .

Statut :

*Nicheur sédentaire* ( transhumant ) commun.

Biogéographie :

Espèce paléarctique, le Bouvreuil connaît en Europe une distribution "atlanto-continentale" : présent de la Galice à l'Oural, il ignore l'Espagne moyenne et méridionale ainsi que la Laponie. En France, absent de même de la zone méditerranéenne, il connaît en outre quelques faiblesses dans les bassins de la Garonne, du Rhône et de la Saône, en plaine du moins. Son optimum bioclimatique est celui des étés frais, en Bretagne comme en montagne, d'où certaines analogies avec la Grive musicienne ou l'Accenteur mouchet. La population française est comprise entre 100 000 et un million de couples nicheurs.

Écologie :

En Vanoise, où sa fréquence stationnelle proche de 21 % le classe au 15<sup>ème</sup> rang des nicheurs du transect, on peut rencontrer le Bouvreuil de l'étage collinéen au subalpin supérieur, mais plus de la moitié (56 %) de ses observations sont situées entre 1 200 et 1 800 mètres, partagées entre montagnard supérieur et subalpin inférieur ; la cote moyenne est égale à 1 535 mètres. Les fréquences en Maurienne sont nettement supérieures à ce qu'elles sont en Tarentaise :  $M / T = 61 / 39 \pm 4 \%$  ( $n = 144$  et  $288$ ). L'attrait du Bouvreuil pour la fraîcheur se traduit par le fait que plus de la moitié de ses citations orientées ( $n = 167$ ) se situe dans le quadrant d'ubac N.W.-N. ; indice  $U / A = 84 / 16 \%$  . Cet oiseau fréquente en effet d'une part les aulnaies (aulnaie verte : 1,6 c/10 ha ; aulnaie "blanche" ou ripisylve : 2,6 c/10 ha), mais surtout les sapinières et pessières humides (5,1  $\pm$  0,3 c/10 ha). Ses densités sont encore notables en pessière sèche, mélèzein et pineraie de Pin à crochets (3,5  $\pm$  0,4 c/10 ha), mais décroissent nettement en pineraie de Pin sylvestre, trop sèche, et en cembraie, trop froide (1,0 c/10 ha).

Biologie :

Certes, des observations de bouvreuils ont été faites de janvier à décembre en Vanoise mais, compte-tenu de l'apparition de l'espèce en plaine circum-lyonnaise en mauvaise saison (dates moyennes d'arrivée et de départ : 18 octobre et 19 mars), une transhumance est probable, bien qu'il soit difficile de faire la part des contingents migratoires en provenance de l'Est. La saison de nidification couvre de la



fin d'avril (le 23 avril 1992, construction d'un nid aux Allues ; A. MIQUET) à la fin de juillet (dernier chant le 23 juillet 1995 à la Rosière de Montvalezan ; D. SÉNÉCAL), avec des altitudes extrêmes voisines de 2 000 mètres, en Maurienne comme en Tarentaise : 1 980 m à Polset (Modane, 13 mai 1971) et 2 050 m à l'Orgère (Villarodin-Bourget, 6 juin 1972) ; 2 050 m aux Vernettes et au Grand-Bois (Peisey-Nancroix, 26 et 28 juin 1982) et 2 100 mètres à Bellentre (les Pellées, 26 juin 1982 ; A. MIQUET).

## 192. GROS-BEC CASSE-NOYAUX

*Coccothraustes coccothraustes* (L.)

Frosone . Kernbeisser . Hawfinch .

### Statut :

**Estivant** *nicheur* ( et erratique ) rare.

### Biogéographie :

Malgré quelques zones de nidification en milieu méditerranéen (au Portugal, au Maghreb, en Sicile), le Gros-bec est fondamentalement en Europe une espèce des latitudes moyennes, absent de l'Irlande, de l'Ecosse et de la plus grande part de la Scandinavie. En France, il n'est régulier que des Flandres aux Vosges, plus rare ailleurs (Bassin parisien *sensu lato*), sporadique plus au sud ou à l'ouest (Massif central et Sud-Ouest) ; on peut même parler d'absence pour le Sud-Est, dont une bonne part de Rhône-Alpes. La population française n'atteint d'ailleurs que quelques milliers de couples nicheurs, néanmoins considérés comme en expansion.

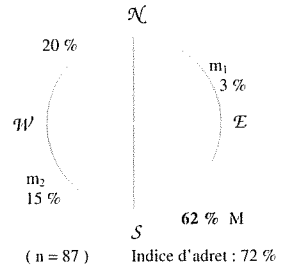
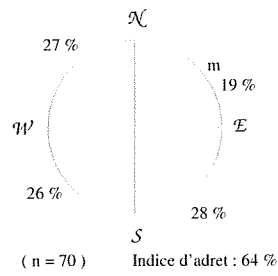
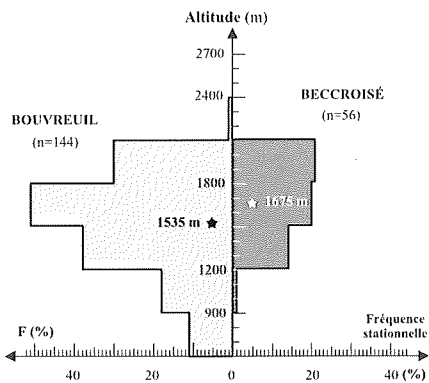
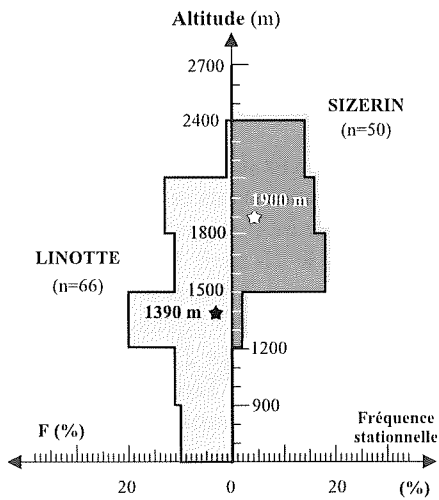
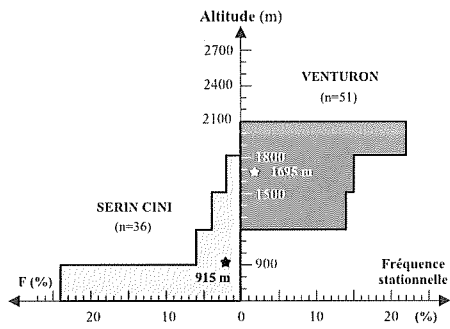
### Écologie :

Le Gros-bec est un collinéen, adepte de la chênaie, de la charmaie, voire de la hêtraie. En Vanoise, où les effectifs de Tarentaise sont très nettement supérieurs à ceux de Maurienne (M / T = 10 / 90 +/- 10 % ; n = 6 et 36), sa cote moyenne ressortit à 955 mètres (17 observations de mai à juillet), avec 1 250 mètres (La Thuile, Sainte-Foy Tarentaise, le 23 mai 1984) et 1 350 mètres (Saint-Germain, Séez, le 4 mai 1989) comme valeurs maximales.

### Biologie :

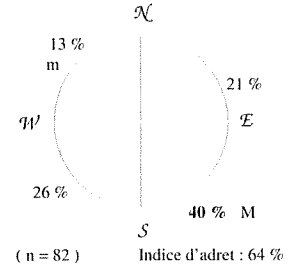
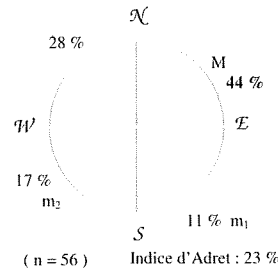
Comme le Bouvreuil (et souvent les mêmes années), le Gros-bec connaît des "invasions" hivernales mettant en cause des populations plus orientales que les nôtres. Les mouvements et présences en plaine ont des retentissements en Vanoise : le 11 mars 1984, au moins 40 individus passent en deux heures à Pomblière Saint-Marcel ; un oiseau a été observé à 1 750 mètres le 10 avril 1997 au Villaret des Brévières, Tignes (J.-L. ÉTIÉVANT). A l'automne, deux oiseaux ont été trouvés morts le 27 août 1980, à 3 500 mètres d'altitude sur le glacier de Chasseforêt (Termignon ; J.-F. DALIX) ; quelques oiseaux ont été notés à Lanslevillard en octobre 1996, et à Termignon en octobre 1997. Le 21 octobre 1985, une troupe d'une quinzaine d'oiseaux a été observée sur la commune de Granier, Tarentaise.

En belle saison, une parade nuptiale a été notée dès le 27 mars (1971, Bessans) et deux couples se pourchassaient le 30 avril (1985) dans la cime de peupliers au marais de Bourg Saint-Maurice ; le nourrissage de jeunes a été observé un 15 juin (1986, à Viclaire, Sainte-Foy Tarentaise, 890 m ; A. MIQUET) et un 21 juin (1994, au pont de Longefoy, Séez, 840 m ; Th. DÉANA).



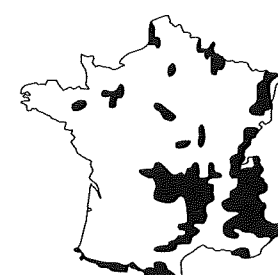
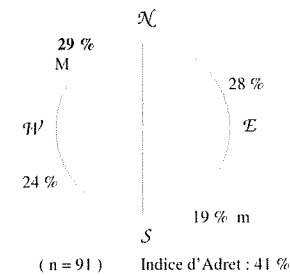
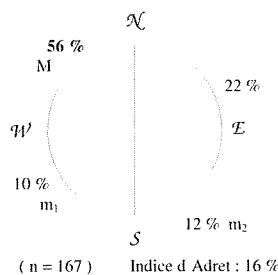
Venturon montagnard [184]

Tarin des Aulnes [187]



Sizerin flammé [189]

Linotte mélodieuse [189]



Bouvreuil pivoine [191]

Bec-croisé des sapins [190]

Fam. *Emberizidae*

## 193. BRUANT JAUNE

*Emberiza citrinella* L.

Zigolo giallo . Goldammer . Yellow Hammer .

Statut :**Estivant** ( transhumant ? ) *nicheur* assez commun.Biogéographie :

Le domaine du Bruant jaune couvre l'Europe moyenne et s'étend à l'est jusqu'au Caucase et à l'Iran ; en France, l'espèce fait défaut à l'Aquitaine et au Midi méditerranéen, lacune qui se prolonge en Rhône-Alpes au niveau de la Vallée du Rhône. La population française est de l'ordre d'un million de couples nicheurs.

Écologie :

L'oiseau est lié aux espaces ouverts, pour peu qu'il y trouve quelque élément ligneux : buisson, arbuste ; les landes, prébois, vergers et abords de village sont autant de biotopes fréquentés par ce Bruant, le plus ubiquiste des six espèces de notre avifaune. C'est donc aussi le plus "rural", car le plus dépendant des activités agricoles traditionnelles gagnées sur un milieu forestier inhospitalier.

En Vanoise, où sa cote moyenne dans le transect général atteint 1 265 mètres, c'est surtout un montagnard, avec 60 % des citations (n = 29) dans cet étage ; les altitudes extrêmes vont néanmoins du collinéen (en mai 1980, 770 m à Landry et 780 m aux Chapelles, Tarentaise) au subalpin supérieur (2 140 m à Val d'Isère le 7 juillet 1995, et même un chanteur à 2 200 m le 11 juillet 1996 à Bonneval-sur-Arc ; Ph. LEBRUN). Bien que le Bruant jaune paraisse craindre, dans notre pays, les chaleurs estivales, le quadrant S.-S.E. accueille ici plus de 60 % des observations orientées (n = 30) ; indice U / A = 21 / 79 % . Les fréquences en Maurienne et en Tarentaise sont du même ordre de grandeur : M / T = 50 / 50 +/- 5 % (n = 29 et 119).

Biologie :

Les dates extrêmes d'observation en Vanoise vont du 26 février (1982, Sollières-Sardières) au 16 novembre (1991, Aime), mais l'hivernage n'est pas exclu, du moins aux plus faibles cotes : trois oiseaux ont été ainsi notés le 9 décembre 1995 à Valezan, à 980 mètres d'altitude. En moyenne, les premiers oiseaux sont observés le 6 mars (écart-type 7 jours ; n = 5), date précoce : 26 février 1982 ; le chant couvre au moins du 5 mars (1992, Termignon) au 11 août (1972, Bessans). Un nid contenant quatre oeufs a été observé le 21 juin 1968 au Collet de la Madeleine (Lanslevillard, 1 750 m ; LEBRETON et TOURNIER, 1972) et une femelle nourrissait deux jeunes le 12 juillet 1996 au-dessus de Bonneval-sur-Arc (2 220 m).

## 194. BRUANT ZIZI

*Emberiza cirrus* L.

Zigolo nero . Zaunammer . Cirl Bunting .

Statut :**Estivant** ( transhumant ? ) *nicheur* plutôt rare.Biogéographie :

Le Bruant zizi est un méridional au sens large, présent au sud-ouest d'une ligne joignant Portsmouth à Constantinople, sporadique en France au nord-est d'une ligne allant de Rouen à Strasbourg. En Rhône-Alpes, la faiblesse de cette espèce planitiaire-collinéenne est sensible dans tout le massif alpestre. La population française est comprise entre 100 000 et un million de couples nicheurs.

Écologie :

Comme tous les Bruants, le Zizi exige des milieux assez ouverts, moins cependant que le Bruant jaune ; en cela, il se rapproche plutôt du Bruant fou, adepte comme lui de l'arbuste autant que du buisson. Ses affinités thermophiles sont nettes à plusieurs titres : sa cote moyenne dans le transect de Vanoise (860 mètres ; n = 38, dont les deux-tiers en dessous de 900 m) le situe sans ambages dans l'étage collinéen ; la quasi totalité de ses quelques observations orientées (n = 15) relève de l'adret. Sa fréquence est le triple en Maurienne de ce qu'elle est en Tarentaise (M / T = 75 / 25 +/- 7 % ; n = 38 et 39). Corrélativement, toutes les observations faites au-delà de 1 210 mètres (le quart du total) l'ont été en Maurienne, où l'espèce approche les 1 500 mètres à Aussois : 1 360 mètres en juillet 1987 près du Fort Charles-Félix (P. ISENMANN), 1 450 mètres au Fort Marie-Christine en juillet 1990 (Th. DELAHAYE).

Biologie :

En plaine circum-lyonnaise, le Bruant zizi est réputé sédentaire. S'il en est peut-être de même en Vanoise aux plus bas niveaux, ses premières observations printanières semblent faire de lui au moins

un transhumant : il arrive autour du 20 avril, date précoce le 4 avril (1999, Villarodin-Bourget, Ph. LEBRUN). La période de chant couvre d'avril au début de juillet. Des incursions d'été en altitude se sont produites jusqu'à Bessans : 12 août 1985, 24 et 25 août 1974 ; l'observation d'un chanteur faite à Bonneval-sur-Arc en juin 1959 relève probablement aussi d'erratisme post-nuptial.

### 195. BRUANT FOU

*Emberiza cia* L.

Zigolo muciatto . Zippammer . Rock Bunting .

Statut :

Estivant ( transhumant ) *nicheur* commun.

Biogéographie :

Espèce paléarctique, le Bruant fou est un "péri-méditerranéen", que ses capacités transhumantes ou migratoires autorisent à peupler en belle saison les massifs montagneux, dont les Alpes et l'Atlas. En France, la montagne (sèche) est habitée, mais Jura et Vosges, fort logiquement, ne connaissent l'espèce (qui délaisse en Rhône-Alpes les districts de basse altitude) que de manière marginale. La population française compte moins de 10 000 couples nicheurs.

Écologie :

La distribution géographique préjuge ici de la niche écologique, bien confirmée en Vanoise. Le Bruant fou est un adepte des adrets rocailleux à végétation ligneuse ouverte, avec les deux tiers de ses citations orientées (n = 60) dans le quadrant S.-S.E. ; indice U / A = 12 / 88 % . S'il se montre ainsi plus hélio-thermophile que ses précédents congénères, sa cote moyenne est supérieure à la leur, égale à 1 295 mètres dans le transect général. Les trois quarts de ses stations (n = 68) sont situées dans le collinéen-montagnard, mais 12 % d'entre elles atteignent en Maurienne le sous-étage alpin, en paysage de lande. Les fréquences de Maurienne et de Tarentaise sont du même ordre de grandeur : M / T = 45 / 55 +/- 5 % (n = 68 et 139).

Biologie :

Quelques cas d'hivernage sont connus de Haute-Maurienne (présence en hiver 1978-1979 à Lanslebourg ; le 26 décembre 1994, un groupe lâche d'une vingtaine d'individus est observé à Lanslebourg, à 1 400 m ; présence le 20 décembre 1997 à Lanslevillard, à 1 850 m ; Ph. LEBRUN), mais ce que l'on sait par ailleurs du Bruant fou en hiver (sa présence est assez souvent notée à basse altitude en Rhône-Alpes) s'accorde avec un comportement majoritairement migrateur : les citations se raréfient dès octobre (par exemple le 6 octobre 1998, à 2 300 mètres, à la réserve de la Sassièrè, Tignes ; M. BOUCHE), et les premiers oiseaux sont notés en moyenne à la mi-mars : 14 mars (écart-type 6 jours ; n = 6), date précoce le 3 mars 1990 à Aime, Tarentaise.

En belle saison (de la mi-mai à la mi-juillet), les cotes extrêmes vont de 600 mètres (le 15 juin 1984 à Saint-Marcel les Belleville ; 720 m le 16 mai 1982 à Aime) à 2 200 mètres (à Aussois, en juin 1969 ; à l'Orgère, en juin 1975 ; à Sainte-Foy Tarentaise, à la fin-mai 1994), voire au-delà (à 2 260 m, quatre très jeunes poussins le 7 juillet 1997 à l'Ouille Allegra, Bessans ; Ph. LEBRUN), confirmant le caractère ubiquiste du Bruant fou à l'égard de ce seul paramètre. La période de chant couvre du 2 avril (1999) au 24 juillet (1965). La nidification paraît tardive, avec des accouplements observés un 26 mai (1980, Peisey-Nancroix), des nourrissages en juin (le 15 juin 1982 à Peisey-Nancroix, le 25 juin 1995 et le 29 juin 1996 à Lanslevillard) mais en août encore (le 15 août 1982 à Lanslevillard).

### 196. BRUANT ORTOLAN

*Emberiza hortulana* L.

Ortolano . Ortolan . Ortolan Bunting .

Statut :

Estivant *nicheur* assez commun.

Biogéographie :

La distribution du Bruant ortolan semble dépourvue de toute logique géographique, vu son caractère à la fois étendu et lacunaire. L'espèce peuple l'Europe moyenne (et la Turquie, mais non le Maghreb), tout en étant rare ou absente en Espagne, en Grande-Bretagne et dans le nord-ouest de la Scandinavie. En France, l'Ortolan est quasi inconnu au nord d'une ligne joignant la Rochelle à Besançon, et faible dans le grand Sud-Ouest ; en fait, son bastion est constitué par le quart sud-est de notre pays, dont Rhône-Alpes évidemment, où l'on observe un gradient sud-nord négatif. La population française, en diminution, est comprise entre 10 000 et 23 000 couples nicheurs, dont les deux tiers en Languedoc et Cévennes pris au sens large.

Écologie :

Comme le Bruant fou, l'Ortolan n'est que faiblement tributaire de l'altitude en tant que telle, mais recherche des paysages très ouverts, à dominante herbacée et "lumineuse" : pelouses, friches, formations dégradées d'adret constituent le fonds de son biotope. En Vanoise, où sa cote moyenne n'atteint que 1 090 mètres (dont 95 % des 50 citations du transect dans les étages collinéen et montagnard), quelques individus peuvent néanmoins gagner les hauteurs, comme cet oiseau noté, en juillet 1976, à 2 150 mètres d'altitude sur le versant sud du col de l'Iseran, sans oublier l'observation exceptionnelle de deux chanteurs à 2 450 mètres, les 9 et 16 juillet 1987, au col du Barbier, à Villarodin-Bourget (PREVOST *et al.*, 1988), où un individu a été à nouveau noté le 8 août 1988, à 2 350 mètres d'altitude (P. ISENMANN).

La quasi totalité des observations orientées (n = 38) se situe dans le quadrant S.-S.E. , ce qui fait bien du Bruant ortolan l'espèce la plus "héliophile" du genre *Emberiza* ; indice U / A = 08 / 92 % . Les fréquences relevées en Tarentaise sont néanmoins supérieures à celle de Maurienne : M / T = 38 / 62 +/- 10 % (n = 50 et 99).

Biologie :

L'Ortolan est sous nos latitudes un migrateur intégral assez tardif (mi-avril en plaine), dont la date moyenne d'arrivée en Vanoise se situe autour du 10 mai (écart-type 6 jours ; n = 5), dates précoces : 29 avril (1994, Val d'Isère) et 30 avril (1987, les Chapelles, Tarentaise) ; il y a peu d'observations au-delà de la mi-août. La nidification paraît assez tardive : le 22 juin 1969, Paul ISENMANN note que l'élevage n'a pas encore commencé à Aussois ; le 25 juin 1996, une femelle avec becquée alarmait à Termignon (1 360 m), mais un nid contenant quatre poussins et un oeuf a été trouvé un 26 juin (1970, Villarodin-Bourget) et le nourrissage de jeunes a été noté un 11 août encore (1980, Termignon). La période de chant couvre du 30 avril (1987) au 19 juillet (1996, Pont Saint-Charles, Val d'Isère) au moins.

**197. BRUANT DES ROSEAUX**

*Emberiza schoeniclus* (L.)

Migliarino di palude . Rohrammer . Reed Bunting .

Statut :

Passager et estivant *nicheur* exceptionnel.

Biogéographie :

Espèce européenne, et même paléarctique, le Bruant des roseaux présente des affinités septentrionales confirmant son originalité au sein du genre *Emberiza* : nidificatrice en Laponie, l'espèce connaît d'importantes lacunes en Espagne, France et Italie, Balkans et Turquie ; elle hiverne au Maghreb. En France, le Bruant des roseaux est absent, ou rare, au sud-est d'une ligne joignant Bayonne à Limoges, puis de là vers Briançon. En Rhône-Alpes, le Bruant des roseaux est évidemment commun en Dombes et Forez, mais il est aussi présent dans les autres districts convenablement humides de basse altitude. La population française est comprise entre 10 000 et 100 000 couples nicheurs.

Écologie et Biologie :

Le biotope a été implicitement décrit : milieux palustres de plaine et des collines. S'il est donc logique que la plupart des quelques observations locales de l'espèce aient été faites au marais de Bourg Saint-Maurice (810 m), on mettra au compte de la Maurienne deux citations de plus haute altitude, à l'étage montagnard. En effet, un mâle portant becquée a été observé à 1 300 mètres, le 23 juin 1985 sur les rives de l'Arc, en aval de Termignon (P. YÉSOU), et un autre a été noté, le 25 juin 1996, à Sollières (1 250 m ; Ph. LEBRUN). Au marais de Bourg Saint-Maurice, des citations de la mi-mars 1985 et 1986 (A. MIQUET) peuvent concerner des migrateurs comme des nicheurs potentiels. Les observations de mars et d'octobre à Bessans (1 730 m) relèvent par contre de la migration, aux mêmes dates qu'en plaine.

198. BRUANT PROYER

*Miliaria calandra* (L.)

Strillozzo . Graumammer . Corn Bunting .

Statut :

Estivant accidentel.

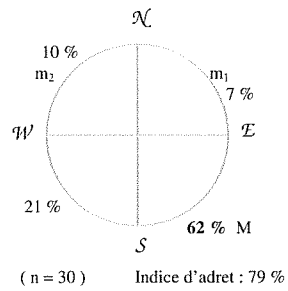
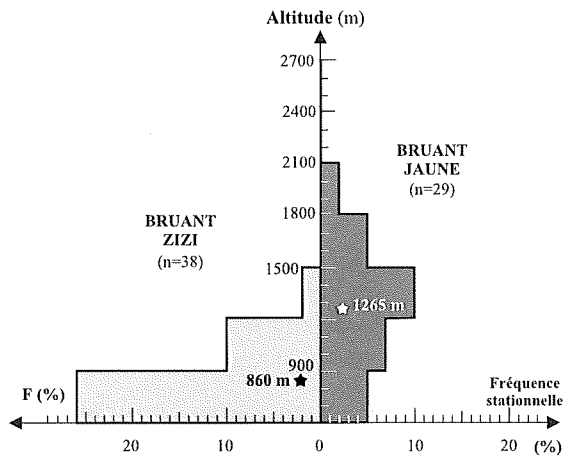
Biogéographie :

La répartition du Proyer intéresse l'Europe méditerranéenne et moyenne. La population française est inférieure à un million de couples nicheurs, localement en régression.

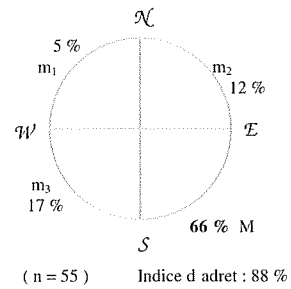
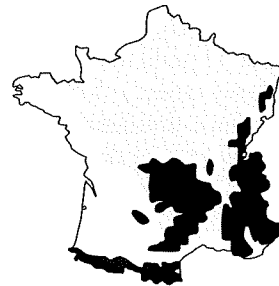
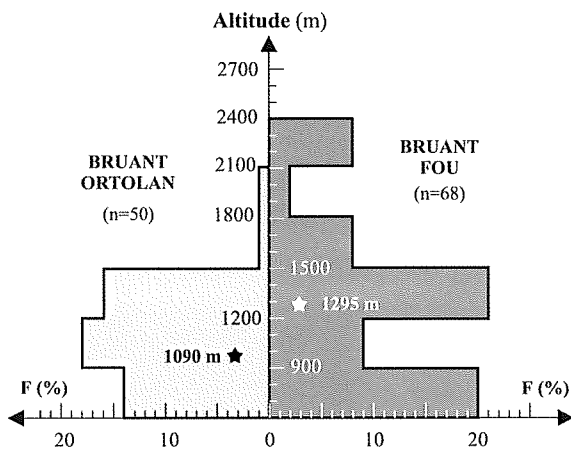
Phénologie :

Cette espèce prairiale et planitiaire peut atteindre l'étage montagnard, pour autant qu'il soit déboisé et de relief doux. Mais une seule observation a été faite en Vanoise, celle d'un oiseau noté à Landry, le 31 mai 1980, à 730 mètres d'altitude (H. TOURNIER).

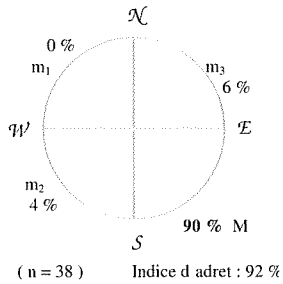
*Erratum* : Un doublon de numérotation (28/29) concernant le Busard Saint-Martin porte à 197 le nombre total de monographies, comme indiqué dans le texte.



Bruant jaune [193]



Bruant fou [195]



Bruant ortolan [196]

Planche XV. – Embéridés.  
Les n° entre crochets renvoient aux monographies.

### 3. COMMENTAIRES

Au total, sur 194 espèces <sup>2</sup>, l'avifaune nidificatrice et migratrice de la Vanoise connaît 101 Passereaux, les deux autres groupes systématiques et écologiques notables étant constitués par les Oiseaux d'eau d'une part (45 espèces, soit 23 % du total), les Rapaces, diurnes et nocturnes, d'autre part (19 + 9 espèces, 15 % du total). Ce qui n'autorise évidemment pas à oublier des groupes "minoritaires", mais caractéristiques et prestigieux, comme les **Galliformes** (dont Lagopède et Tétrasyre) et les **Pics** (dont Pic tridactyle et Pic noir).

Comparée à la liste des nicheurs (au nombre de 120), celle des non nicheurs (75 espèces) présente de nettes particularités d'ordre systématique et écologique. Ainsi, alors que les **Passereaux** représentent plus des deux tiers des nicheurs, ils ne comptent que 18 espèces - à peine le quart - dans celle des non nicheurs. Inversement, une catégorie écologique est prédominante, celle des **Oiseaux aquatiques** <sup>3</sup> qui ne compte ici pas moins de 44 espèces, dont 36 non-nicheurs (près de la moitié de la catégorie) et seulement 8 nicheurs (moins de 7 % de la catégorie).

Le phénomène est parfaitement explicable : la Vanoise n'est évidemment pas une "zone humide" favorable à la reproduction de tels oiseaux (Grèbes, Hérons, Canards, Limicoles, Laridés) mais il suffit à un territoire d'offrir quelques points favorables (les marais de Bourg Saint-Maurice, les annexes de l'Arc à Bessans, la retenue du Chevril et autres lacs d'altitude) pour "cristalliser" les mouvements migratoires d'un groupe auquel les aléas climatiques - au premier chef, la prise des eaux par le gel - interdisent généralement la sédentarité en Europe moyenne. En fin de compte, la seule surprise est la réalité d'un passage trans-alpestre prouvant que de tels oiseaux ne répugnent pas à affronter les hauteurs pour couper court dans leurs voyages, alors que la solution de facilité, non exclue pour autant, consisterait à suivre le réseau fluvial et lacustre : axe Rhône / Saône / Rhin, plateau suisse, à plus basse altitude.

Dernière remarque, touchant aux **Rapaces**, diurnes et nocturnes. Alors qu'ils comptent 8 + 6 espèces nicheuses (dont 11 sédentaires), ils sont au nombre de 11 + 3 dans celle des non nicheurs (dont 11 migrants). Trois espèces (Milan noir, Effraie et Chevêche) sont peut-être en balance, mais l'essentiel est dû à l'existence d'indéniables migrants trans-européens (Busards, Faucons) qui renvoient au même phénomène que ci-dessus.

---

2 - La Perdrix grise (éteinte depuis un demi-siècle environ), la Perdrix rouge et le Faisan de Colchide («artificiel») ont été écartés de ces considérations.

3 - Pris au sens large, y compris Busard des roseaux et Balbuzard, par exemple.





Hibou moyen-duc *Asio otus* (L.)  
Jeune sorti du nid  
Photo : Christophe GOTTI (Parc national de la Vanoise)

Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus* (L.)  
Adulte au nid  
Photo : Claude NARDIN





Martinet à ventre blanc *Apus melba* (L.)  
Adultes en vol  
Photo : Claude NARDIN

Huppe fasciée *Upupa epops* L.  
Adulte nourriture au bec  
Photo : Claude NARDIN





Pic noir *Dryocopus martius* (L.)  
Mâle adulte  
Photo : Claude NARDIN



Pic épeiche *Dendrocopos major* (L.)  
Mâle adulte  
Photo : Jean-Pierre MARTINOT  
(Parc national de la Vanoise)



Alouette lulu *Lullula arborea* (L.)  
Adulte perché  
Photo : Claude NARDIN

Hirondelle de cheminée *Hirundo rustica* L.  
Adulte au nourrissage  
Photo : Claude NARDIN





Pipit spioncelle *Anthus spinoletta* (L.)  
Adulte nourriture au bec  
Photo : Claude NARDIN

Bergeronnette grise *Motacilla alba* L.  
Adulte  
Photo : Claude NARDIN





CinCLE plongeur *Cinclus cinclus* (L.)  
Couple au nourrissage  
Photo : Claude NARDIN

Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes* (L.)  
Adulte chanteur  
Photo : Claude NARDIN





Accenteur mouchet *Prunella modularis* (L.)  
Adulte sur prunellier  
Photo : Claude NARDIN

Accenteur alpin *Prunella collaris* Scopoli  
Adulte nourrissant  
Photo : Claude NARDIN





Rougegorge familier *Eritbacus rubecula* (L.)  
Adulte  
Photo : Claude NARDIN

Merle de roche *Monticola saxatilis* (L.)  
Mâle adulte  
Photo : Claude NARDIN







Tarier des prés  
*Saxicola rubetra* (L.)  
Couple nourriture au bec  
Photo : Claude NARDIN

Traquet motteux  
*Oenanthe oenanthe* (L.)  
Mâle adulte  
Photo : Claude NARDIN





Merle à plastron *Turdus torquatus* L.  
Mâle adulte  
Photo : Claude NARDIN

Grive draine *Turdus viscivorus* L.  
Vermisseau au bec  
Photo : Claude NARDIN





Roitelet à triple bandeau *Regulus ignicapillus* (Temminck)  
Adulte chanteur  
Photo : Claude NARDIN

Mésange noire *Parus ater* L.  
Sur épicéa *Picea abies* (L.) Karsten  
Photo : Claude NARDIN





Grimpereau des bois  
*Certhia familiaris* L.  
A l'orée du nid  
Photo : Claude NARDIN



Tichodrome échelette  
*Tichodroma muraria* (L.)  
En plumage nuptial  
Photo : Hubert TOURNIER



Cassenoix moucheté *Nucifraga caryocatactes* (L.)  
Noisette au bec  
Photo : Claude NARDIN

Cassenoix de Clark *Nucifraga columbianus* L. (Wilson)  
Dans les Rocheuses  
Photo : Philippe LEBRETON





Chocard à bec jaune *Pyrrhocorax graculus* (L.)  
Adulte en vol  
Photo : Philippe LEBRUN

Niverolle alpine *Montifringilla nivalis* (L.)  
En plumage nuptial  
Photo : Christophe GOTTI (Parc national de la Vanoise)





Venturon montagnard  
*Serinus citrinella* (Pallas)  
Adulte sur épicéa  
Photo : Claude NARDIN



Bec-croisé des sapins  
*Loxia curvirostra* L.  
Femelle sur épicéa  
Photo : Claude NARDIN



Chardonneret élégant *Carduelis carduelis* (L.)  
Adulte sur chardon  
Photo : Claude NARDIN

Bruant jaune *Emberiza citrinella* L.  
Mâle adulte chanteur  
Photo : Claude NARDIN





### III - MILIEUX ORNITHOLOGIQUES

Le catalogue ornithologique de la Vanoise ayant été présenté, le propos se focalisera sur l'avifaune nidificatrice ordonnée selon les principaux milieux, des piémonts collinéens aux cimes et neiges dites éternelles.

#### 1. AVIFAUNE DOMESTIQUE ET AGRO-PASTORALE

##### 1.1. LES VILLAGES

On peut regretter que l'avifaune des villages et de leurs abords ait été et reste un peu négligée, sans doute parce qu'elle abrite des espèces pour la plupart déjà visibles dans nos villes et nos banlieues de plaine. D'où le paradoxe de l'avifaune dite domestique, moins bien connue en Vanoise que celle de l'étage alpin-nival ; de nombreux "records" d'altitude, et même bien des statuts, restent ainsi à préciser, concernant les espèces planitiaires-collinéennes parties à l'assaut de la montagne : la Chouette chevêche et l'Hypolaïs polyglotte ne nichent-ils vraiment pas, ou plus, en Vanoise ? Qu'en est-il réellement de la distribution altitudinale du Serin cini ou du Moineau friquet ? Vers le bas, jusqu'où nichent la Mésange boréale ou le Bruant fou, par exemple ?

En fait, la bonne question pourrait être : "Que viennent chercher, ou que trouvent dans nos villages (et dans le bocage) les espèces dites anthropophiles ?" Ou, plus écologiquement : "Quelles sont les relations pouvant exister ici entre l'Homme et l'Oiseau ?" Celui-ci bénéficie (aujourd'hui) près de nous en hiver de la tranquillité cynégétique et de certaines ressources alimentaires mais, au titre d'animal sauvage, il recherche surtout dans notre propre milieu des substituts à son habitat primitif, ou électif. On peut ainsi distinguer trois "guildes" dans cette avifaune : celle des "**transfuges rupestres**", celle des "**anthropophiles**" stricts, celle des adeptes des **formations végétales secondaires**.

Les **rupestres** appartiennent ici pour l'essentiel à deux familles : les Hirundinidés (Hirondelles) et les Apodidés (Martinets), auxquels s'ajoute le super-ubiquiste Rougequeue noir (Turdidés). Deux des trois Hirondelles : l'Hirondelle de fenêtre et l'Hirondelle de rochers, ont gardé en Vanoise leur habitat primitif : la falaise ; la troisième : l'Hirondelle de cheminée, est totalement inféodée à l'Homme, sans dépasser toutefois l'étage montagnard (à Aussois, 1 500 mètres), niveau qu'elle franchit en Val d'Aoste. Le Martinet noir est d'un statut voisin, à cela près qu'il dépasse 2 000 mètres en nidification ; quant au Martinet à ventre blanc, il est ici absent alors qu'il colonise volontiers les bâtiments dans la bordure sud-est du Massif central (de Privas à Saint-Étienne) (figure 34).

Au nombre des **espèces anthropophiles** (dont l'Hirondelle de cheminée n'est pas exclue), on peut compter la Bergeronnette grise, adepte des chemins et des toits, où elle établit ainsi ses records d'altitude : nidification aux refuges de l'Arpont et de la Leisse, à 2 310 et 2 490 mètres respectivement. Mais on soulignera le passionnant problème que constituerait pour un ornithologue sédentaire, notamment en Maurienne, l'étude de la distribution et des relations des quatre Moineaux de Vanoise : le Domestique *sensu stricto* et le Cisalpin, plus "citadins", le Friquet et le Soulcie, plus "périphériques". Enfin, les Paridés (Mésanges bleue et charbonnière) et les Carduélidés fournissent les principaux contingents observés dans les jardins et autres espaces verts des villages et de leurs abords : Chardonneret bien sûr, mais aussi Verdier, Serin cini et Linotte (les deux derniers, la Linotte surtout, sont toutefois loin de se restreindre à ce milieu ; tableau XXXVII).

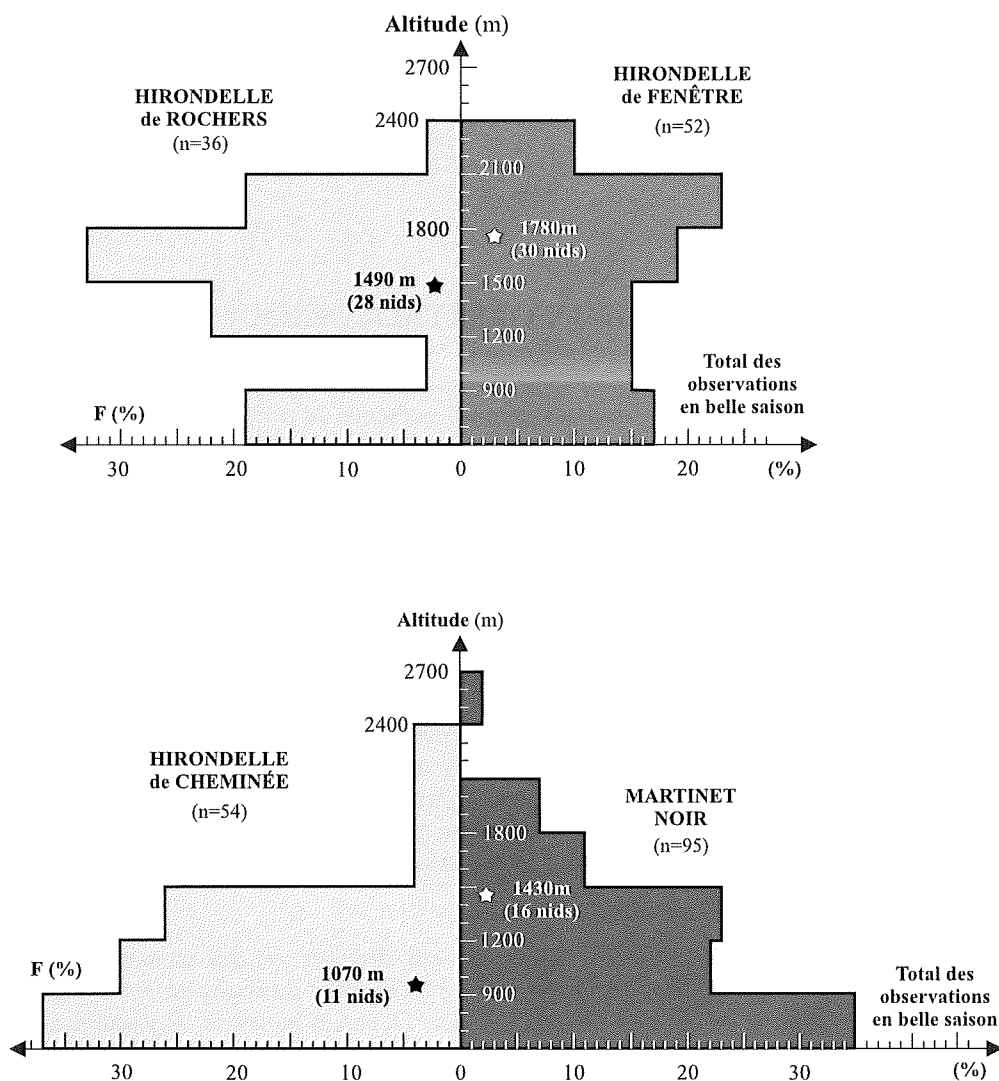


Fig. 34. - Étagement des Hirondelles et du Martinet noir en Vanoise.

Cote moyenne		Etage collinéen	Etage montagnard		Etage subalpin		Etage alpin	Importance relative
1 900 m	Sizerin flammé	-	-	+	++	++	+	15 %
1 390 m	Linotte mélodieuse	++	++	++	++	++	+	17 %
1 475 m	Tarin des aulnes	-	+	+	++	++	-	3 %
1 695 m	Venturon montagnard	-	++	++	++	-	-	16 %
1 040 m	Chardonneret élégant	++	++	++	+	-	-	32 %
915 m	Serin cini	++	++	+	+	-	-	10 %
930 m	Verdier d'Europe	++	++	-	-	-	-	7 %
<b>Carduélisés</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>100 %</b>
Nombre d'espèces		4	7		6		2	

Tableau XXXVII. - Étagement des Carduélisés en Vanoise.

A cette liste s'ajoutent quelques individualités : Corneille, Étourneau, Tourterelle turque. Cause ou conséquence - car l'Homme résident est une espèce d'adret - les versants "à l'endroit" constituent l'orientation préférentielle des oiseaux de cette guild, rangés par valeurs croissantes de l'indice U / A (tableau XXXVIII).

Espèces	Indice d'adret	Espèces	Indice d'adret
Pie-grièche écorcheur	95 %	Moineau domestique	70 %
Bruant ortolan	92 %	Martinet noir	67 %
Bruant jaune	79 %	Linotte mélodieuse (< 1 500 m)	67 %
Hirondelle de cheminée	79 %	Mésange charbonnière	65 %
Corneille noire	78 %	Bergeronnette grise	62 %
Étourneau sansonnet	75 %	Rougequeue noir (< 2 100 m)	61 %
Chardonneret élégant	72 %	Mésange bleue	59 %

Tableau XXXVIII. – Valeurs des indices d'adret de quelques oiseaux anthropophiles *sensu lato*. Seules les espèces disposant d'au moins 25 citations orientées ont été prises en considération.

## 1.2. CULTURES, PRAIRIES ET LANDES

Dans ces formations secondaires, une autre famille intervient, celle des Embéridés (= Bruants), bénéficiant de l'action de l'Homme défricheur : pâtre, puis bûcheron et cultivateur. On peut voir une marque (pré-)adaptative de cette anthropophilie dans des indices d'orientations eux aussi résolument tournés vers les adrets. Comme le remarquent ISENMANN et TOURNIER (1987), les quatre espèces du genre (Bruants zizi, jaune, ortolan et fou [tableau XXXIX]) vivent fréquemment ici "*en sympatrie étroite*", notamment dans le sous-étage montagnard supérieur de Maurienne, vers 1 200-1 400 mètres d'altitude.

Cote moyenne		Etage collinéen	Etage montagnard		Etage subalpin		Etage alpin	Importance relative	Indice d'adret
1 295 m	Bruant fou	+	+	++	+	+	+	36 %	88 %
1 265 m	Bruant jaune	+	++	++	+	+	-	23 %	79 %
1 090 m	Bruant ortolan	++	++	++	(+)	(+)	-	26 %	92 %
860 m	Bruant zizi	++	+	(+)	-	-	-	15 %	-
<b>Embéridés</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>100 %</b>	
Nombre d'espèces		4	4		2		1		

Tableau XXXIX. - Étagement des Embéridés en Vanoise.

### 1.2.1. Cultures et prairies

Sitôt quitté le village s'entend la ritournelle du Bruant jaune, perché dans quelque hallier en bordure d'une parcelle cultivée. Un mâle de Pie-grièche écorcheur guette les gros insectes, un petit vol de Linottes passe d'un buisson à un autre. Si quelques arbres ou arbustes délimitent l'enclos, on observe le Merle noir, en hiver les Grives. De cet ensemble rural traditionnel, la plaine de Bessans (et la basse vallée de l'Avérole) peut être donnée en exemple, où des relevés ornithologiques ont été effectués du 21 au 24 mai 1989 dans le cadre d'une opération de remembrement agricole (tableau XL) ; la présence d'arbres épars explique l'importance prise par certains oiseaux arboricoles comme le Pinson ou le Pipit des arbres.

Dans la prairie, trois faciès sont à distinguer, du plus sec au plus frais. En adret rocailleux se situent les rares citations de Pipit rousseline en Vanoise. La prairie mésophile, plutôt rase, abrite l'Alouette des champs et le Bruant ortolan. Quant à la prairie "à hautes herbes" (floristiquement apparentée à la mégaphorbiaie de l'aulnaie verte), c'est le domaine de la Rousserolle verderolle et du Tarier des prés ; s'y cache la Caille (faciès sec), y chantait jadis le Râle des genêts (faciès humide). Au total, un enchaînement peut être tracé, partant de la pelouse sèche pour parvenir à la pinède à Pin sylvestre, par une conquête successive des strates arbustive et arborée, corrélative d'une augmentation de la fraîcheur. À partir des pessières la sécheresse apparaît, accompagnée d'une baisse générale de l'abondance ornithologique (tableau XLI) ; on notera le rôle de charnière particulièrement tenu par deux Sylviidés : la Rousserolle verderolle et la Fauvette des jardins. Dans sa publication consacrée à l'habitat de la

Verderolle en Maurienne, ISENMANN (1988 a) fournit un schéma très explicite où l'espèce, adepte de la strate buissonnante herbacée (Ombellifères) et arbustive (Saules *Salix* sp., Merisier à grappes *Prunus padus*, Sureau rouge *Sambucus racemosa* et Sorbier des oiseaux *Sorbus aucuparia*), fait le relais entre le Tarier des prés *Saxicola rubetra* et la Fauvette des jardins *Sylvia borin*, ce que confirment nos données numériques (tableau XLI).

### 1.2.2. Landes<sup>1</sup> montagnardes

Les landes actuelles - collinéo-montagnardes d'adret, par exemple en Maurienne - correspondent aux terroirs traditionnels les plus ingrats, voués à un pâturage extensif aujourd'hui disparu ; le Genévrier commun (forme érigée au feuillage piquant, proche mais néanmoins distincte du Genévrier nain des adrets subalpins supérieurs) et l'Épine-Vinette sont les espèces les plus typiques, préadaptées à la dent du bétail. Dans ce milieu encore bien ouvert, d'où le Bruant jaune, la Linotte et l'Ortolan ne sont pas exclus, l'Alouette lulu, la Huppe et le Bruant zizi sont les espèces les plus hélio-thermophiles ; le Bruant fou s'installe dans les faciès rocaillieux et/ou arbustifs, tandis que le Pouillot de Bonelli et la Fauvette babillarde correspondent à un stade plus avancé de la reconquête ligneuse, lorsqu'apparaissent les premiers sorbiers et pins sylvestres.

## 2. Avifaune forestière

Dès les années 70, les recherches entreprises par le Groupe ornithologique savoyard, sous l'égide du Comité scientifique du Parc national, avaient permis, sur des bases quantitatives, de proposer une typologie avifaunistique des boisements de Vanoise<sup>2</sup>, ici reconsidérée sous divers aspects. Sont fournis préalablement les données écologiques relatives aux formations forestières d'une part (tableau XLIIa et figure 35), les résultats relatifs aux vingt Passereaux les plus abondants d'autre part (tableau XLIIb).

Du croisement de ces données se dégagent divers paramètres plus ou moins actifs selon les espèces considérées, permettant de préciser leur autécologie, donc leur caractère "indicateur", au moins dans le contexte considéré (tableau XLIII). Avant même toute analyse multivariée, on peut également constater l'existence de "groupements ornithologiques", dépendant d'une même série de paramètres physiologiques ou climatiques.

Un premier groupe, pour qui le rôle de la strate buissonnante est déterminant, est constitué de l'Accenteur mouchet, du Pouillot véloce et de la Fauvette des jardins, inféodés aux sous-bois humides, en aulnaies ou pessière méso-hygrophile. Ce groupe s'oppose à celui des futaies et frondaisons, formé des deux Roitelets, de la Mésange noire et du Merle à plastron, communs dans les pessières et sapinières. Le Troglodyte ou la Mésange huppée paraissent plus directement déterminés par des paramètres abiotiques, dont la température : négativement pour le premier, positivement pour la seconde.

1 - Formations ligneuses frutescentes (= buissonnantes) et suffrutescentes, les landes sont généralement des stades transitoires entre milieux défrichés et milieux boisés ; à ce titre, elles sont le témoin privilégié de la «déprise» rurale (= reconquête arbustive puis arborée).

2 - LEBRETON (Ph.) *et al.* (1976) - Recherches d'ordre quantitatif sur les Oiseaux forestiers de Vanoise. *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, VII : 163-243.

Espèces	Contacts individuels
1. <b>Rousserolle verderolle</b>	15,0 %
2. <b>Tarier des prés</b>	11,4 %
3. Pinson des arbres	9,9 %
4. Pipit des arbres	9,8 %
5. Fauvette des jardins	7,8 %
6. Accenteur mouchet	6,1 %
7. Grive litorne	3,6 %
8. Mésange boréale	3,3 %
9. <b>Bruant jaune</b>	3,1 %
10. <b>Alouette des champs</b>	2,8 %
-----	
+ 23 espèces (27,2 %)	72,8%

Tableau XL - Résultats des 1 025 contacts individuels d'oiseaux cantonnés, obtenus sur 700 hectares dans la plaine de Bessans, en mai 1989 (entre 1 680 et 2 000 m).  
Densité totale : ca 15 couples / 10 ha. Les noms des espèces prairiales sont en gras.

Espèce	Milieux herbacés			Milieux ligneux			
	Prairie rase sèche	Prairie mésophile	Prairie grasse	Aulnaie verte	Pessière humide (*)	Pessière sèche	Pineraie à Pin sylvestre
Pipit rousseline	+	-	-	-	-	-	-
Bruant ortolan	+	++	-	-	-	-	-
Alouette des champs	+	++	+	-	-	-	-
Caille des blés	-	(+)	+	-	-	-	-
Tarier des prés	-	+	<b>4</b>	-	-	-	-
Rousserolle verderolle	-	-	<b>5</b>	0,2	-	-	-
Fauvette des jardins	-	-	-	<b>6,9</b>	1,0	-	-
Sizerin flammé	-	-	-	<b>1,1</b>	0,4	-	-
Pouillot véloce	-	-	-	<b>3,4</b>	2,5	0,2	-
Troglodyte mignon	-	-	-	<b>4,2</b>	<b>4,6</b>	1,5	-
Accenteur mouchet	-	-	-	<b>10,4</b>	<b>6,7</b>	<b>4,7</b>	2,3
Rougegorge familier	-	-	-	<b>3,9</b>	<b>3,2</b>	<b>2,8</b>	2,0
Bouvreuil pivoine	-	-	-	1,6	<b>4,8</b>	<b>3,1</b>	1,0
Pinson des arbres	-	-	-	4,5	<b>12,4</b>	<b>11,5</b>	<b>6,5</b>
Mésange boréale	-	-	-	3,1	<b>5,5</b>	<b>4,9</b>	<b>6,8</b>
Mésange noire	-	-	-	-	<b>6,0</b>	<b>3,7</b>	<b>5,8</b>
Venturon montagnard	-	-	-	-	0,4	<b>2,1</b>	<b>1,3</b>
Mésange huppée	-	-	-	-	1,3	<b>3,5</b>	<b>7,2</b>
Pouillot de Bonelli	-	-	-	-	1,1	0,4	<b>1,6</b>
Rougequeue à front blanc	-	-	-	-	-	-	1,3

Tableau XLI - La transition prairies / boisements en Vanoise.  
Densités en couples / 10 ha. Les chiffres en gras dénotent les maximums.  
(\*) "Humide" relativement à la Vanoise ; en fait, il s'agit plutôt d'une pessière méso-hygrophile, voire localement méso-xérophile (BARTOLI, 1966)

PARC NATIONAL DE LA VANOISE

	Aulnaie verte	Ripisylve	Sapinière	Pessière mésophile	Pessière sèche	Mélèzein	Pineraie à Pin cembro	Pineraie à Pin sylvestre	Pineraie à Pin à crochets
Nombre de relevés	13	6	16	15	15	17	15	15	15
Altitude moyenne (m)	1750	1710	1580	1800	1850	1880	2025	1470	1500
Altitudes extrêmes (mini/maxi)	-	1680-1750	1500-1680	1700-2050	1750-1980	1800-1950	1950-2200	1400-1500	1360-1680
Exposition dominante	N	A plat	NE	N	S	N/NW	W	S	NW
Température (moyenne annuelle °C)	+ 2,6	+ 3,8	+ 3,5	+ 2,3	+ 4,1	+ 1,9	+ 1,6	+ 6,2	+ 4,0
Transm. lumineuse (%) (écart-type)	-	-	2,9 1,0	3,2 0,8	4,1 0,9	8,7 1,9	3,5 1,3	9,2 2,0	5,9 1,0
Humidité (indice)	4	4	3	3	1	2	2	1	2
Hauteur peuplement (m)	4 (6)	8 (10)	25-30	25-30	25-30	15-20	15-20	15-25	15-20
Recouvrement (%) > 8,0 m	0	4	54	49	47	12	23	31	17
Recouvrement (%) > 2,0-8,0 m	58	46	46	52	39	37	41	35	42
Recouvrement (%) > 0,5-2,0 m	81	59	31	42	16	16	31	25	25
Recouvrement (%) > 0,25-0,5 m	89	84	32	62	25	29	83	27	25
Production bois (m <sup>3</sup> /ha/an)	-	-	4,8	4,0	3,0	1,0	1,8	1,8	0,8

Tableau XLIIa. - Principales caractéristiques écologiques des formations forestières étudiées en Maurienne (Aulnaie verte : Champagny, Tarentaise) pour leur avifaune. (Voir aussi figures 37a, b).

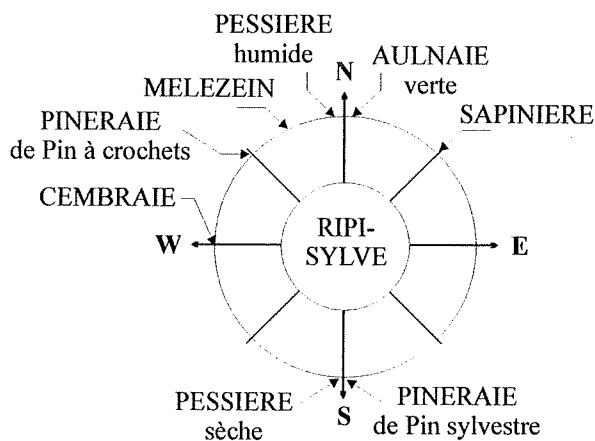


Fig. 35. – Orientation des forêts étudiées pour leur avifaune en Vanoise.

	Aulnaie verte	Ripisylve	Sapinière	Pessière mésophile	Pessière sèche	Mélèzein	Pineraie à Pin cembro	Pineraie à Pin sylvestre	Pineraie à Pin crochets	Moyenne (écart- type)
<b>1. Pinson des arbres</b>										
Fréquence	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100 (0) %
Densité	4,5	9,7	8,9	12,4	11,5	14,4	7,9	6,5	2,9	8,7 (3,7)
Rang	3 <sup>ème</sup>	1 <sup>er</sup>	1 <sup>er</sup>	1 <sup>er</sup>	1 <sup>er</sup>	1 <sup>er</sup>	2 <sup>ème</sup>	3 <sup>ème</sup>	5 <sup>ème</sup>	1 <sup>er</sup>
<b>2. Mésange boréale</b>										
Fréquence	92	67	81	100	100	100	100	100	100	93 (12) %
Densité	3,1	4,0	4,0	5,5	4,9	6,2	10,7	6,8	5,3	5,6 (2,1)
Rang	7 <sup>ème</sup>	3 <sup>ème</sup>	5 <sup>ème</sup>	4 <sup>ème</sup>	2 <sup>ème</sup>	2 <sup>ème</sup>	1 <sup>er</sup>	2 <sup>ème</sup>	2 <sup>ème</sup>	2 <sup>ème</sup>
<b>3. Accenteur mouchet</b>										
Fréquence	100	100	94	100	93	94	100	60	80	91 (13) %
Densité	10,4	7,9	3,7	6,7	4,7	4,1	6,0	2,3	2,7	5,4 (2,6)
Rang	1 <sup>er</sup>	2 <sup>ème</sup>	6 <sup>ème</sup>	2 <sup>ème</sup>	3 <sup>ème</sup>	6 <sup>ème</sup>	3 <sup>ème</sup>	6 <sup>ème</sup>	7 <sup>ème</sup>	3 <sup>ème</sup>
<b>4. Mésange noire</b>										
Fréquence	0	0	100	100	100	76	7	100	100	65 (48) %
Densité	0	0	5,6	6,0	3,7	2,3	0,1	5,8	5,0	3,2 (2,6)
Rang	-	-	3 <sup>ème</sup>	3 <sup>ème</sup>	4 <sup>ème</sup>	9 <sup>ème</sup>	-	6 <sup>ème</sup>	7 <sup>ème</sup>	4 <sup>ème</sup>
<b>5. Bouvreuil pivoine</b>										
Fréquence	62	50	94	93	93	88	27	33	87	70 (27) %
Densité	1,6	2,6	5,4	4,8	3,1	3,7	0,9	1,0	3,9	3,0 (1,6)
Rang	8 <sup>ème</sup>	7 <sup>ème</sup>	4 <sup>ème</sup>	5 <sup>ème</sup>	6 <sup>ème</sup>	7 <sup>ème</sup>	10 <sup>ème</sup>	11 <sup>ème</sup>	4 <sup>ème</sup>	5 <sup>ème</sup>
<b>6. Troglodyte mignon</b>										
Fréquence	100	67	56	100	53	100	93	0	0	63 (40) %
Densité	4,2	1,8	2,6	4,6	1,5	6,1	4,4	0	0	2,8 (2,2)
Rang	4 <sup>ème</sup>	9 <sup>ème</sup>	9 <sup>ème</sup>	6 <sup>ème</sup>	12 <sup>ème</sup>	3 <sup>ème</sup>	5 <sup>ème</sup>	-	-	6 <sup>ème</sup>
<b>7. Rougegorge familier</b>										
Fréquence	100	67	94	87	87	53	73	73	93	81 (15) %
Densité	3,9	1,8	3,7	3,2	2,8	1,7	2,3	2,0	2,8	2,7 (0,8)
Rang	5 <sup>ème</sup>	9 <sup>ème</sup>	6 <sup>ème</sup>	8 <sup>ème</sup>	6 <sup>ème</sup>	11 <sup>ème</sup>	6 <sup>ème</sup>	7 <sup>ème</sup>	6 <sup>ème</sup>	7 <sup>ème</sup>
<b>8. Mésange huppée</b>										
Fréquence	0	0	100	100	100	76	7	100	100	65 (48) %
Densité	0	0	3,5	1,3	3,5	1,4	0,1	7,2	6,1	2,6 (2,7)
Rang	-	-	8 <sup>ème</sup>	12 <sup>ème</sup>	5 <sup>ème</sup>	12 <sup>ème</sup>	-	1 <sup>er</sup>	1 <sup>er</sup>	8 <sup>ème</sup>
<b>9. Roitelet huppé</b>										
Fréquence	0	0	100	80	73	12	80	80	7	48 (42) %
Densité	0	0	6,5	4,3	3,1	0,5	4,7	4,3	0,3	2,6 (2,5)
Rang	-	-	2 <sup>ème</sup>	7 <sup>ème</sup>	6 <sup>ème</sup>	-	4 <sup>ème</sup>	5 <sup>ème</sup>	-	9 <sup>ème</sup>
<b>10. Pouillot véloce</b>										
Fréquence	92	83	19	87	7	18	53	0	0	40 (39) %
Densité	3,4	3,5	0,6	2,5	0,2	0,7	1,2	0	0	1,3 (1,4)
Rang	6 <sup>ème</sup>	4 <sup>ème</sup>	-	9 <sup>ème</sup>	-	-	9 <sup>ème</sup>	-	-	10 <sup>ème</sup>
<b>11. Fauvette des jardins</b>										
Fréquence	100	100	19	53	0	24	0	0	0	33 (42) %
Densité	6,9	3,2	0,2	1,0	0	0,4	0	0	0	1,3 (2,3)
Rang	2 <sup>ème</sup>	6 <sup>ème</sup>	-	15 <sup>ème</sup>	-	-	-	-	-	11 <sup>ème</sup>

Tableau XLIIb. – Fréquences et densités (couples/10 ha) des 20 Passereaux forestiers les plus abondants de Vanoise.

	Aulnaie verte	Ripisylve	Sapinière	Pessière mésophile	Pessière sèche	Mélèzein	Pineraie à Pin cembro	Pineraie à Pin sylvestre	Pineraie à Pin crochets	Moyenne (écart- type)
<b>12. Pouillot de Bonelli</b>										
Fréquence	0	50	19	33	20	94	7	67	47	37 (30) %
Densité	0	0,2	0,5	1,1	0,4	4,7	0,3	1,6	0,9	1,1 (1,4)
Rang	-	12 <sup>ème</sup>	-	14 <sup>ème</sup>	-	5 <sup>ème</sup>	-	9 <sup>ème</sup>	8 <sup>ème</sup>	12 <sup>ème</sup>
<b>13. Grimpereau des bois</b>										
Fréquence	0	0	38	47	20	65	53	20	0	27 (25) %
Densité	0	0	1,5	2,0	0,8	3,1	2,1	0,8	0	1,1 (1,1)
Rang	-	-	11 <sup>ème</sup>	11 <sup>ème</sup>	13 <sup>ème</sup>	8 <sup>ème</sup>	7 <sup>ème</sup>	12 <sup>ème</sup>	-	13 <sup>ème</sup>
<b>14. Merle à plastron</b>										
Fréquence	8	17	69	100	87	71	87	20	0	51 (30) %
Densité	0,1	0,1	1,2	2,2	2,0	0,7	1,3	0,2	-	0,9 (0,8)
Rang	-	-	12 <sup>ème</sup>	10 <sup>ème</sup>	11 <sup>ème</sup>	-	8 <sup>ème</sup>	-	-	14 <sup>ème</sup>
<b>15. Roitelet à triple bandeau</b>										
Fréquence	0	0	56	33	60	18	13	0	0	20 (24) %
Densité	0	0	2,5	1,3	2,7	0,6	0,8	0	0	0,9 (1,1)
Rang	-	-	10 <sup>ème</sup>	12 <sup>ème</sup>	9 <sup>ème</sup>	-	12 <sup>ème</sup>	-	-	15 <sup>ème</sup>
<b>16. Merle noir</b>										
Fréquence	85	100	50	27	40	41	7	13	7	41 (33) %
Densité	1,4	3,4	0,8	0,3	0,5	0,7	0,1	0,2	0,1	0,8 (1,0)
Rang	8 <sup>ème</sup>	5 <sup>ème</sup>	13 <sup>ème</sup>	-	-	-	-	-	-	16 <sup>ème</sup>
<b>17. Venturon montagnard</b>										
Fréquence	0	0	0	20	73	59	7	67	20	27 (30) %
Densité	0	0	0	0,4	2,1	1,8	0,1	1,3	0,5	0,7 (0,8)
Rang	-	-	-	-	10 <sup>ème</sup>	10 <sup>ème</sup>	-	10 <sup>ème</sup>	9 <sup>ème</sup>	17 <sup>ème</sup>
<b>18. Pipit des arbres</b>										
Fréquence	0	0	0	0	0	100	0	0	7	12 (-) %
Densité	0	0	0	0	0	5,6	0	0	0,1	0,6 (-)
Rang	-	-	-	-	-	4 <sup>ème</sup>	-	-	-	18 <sup>ème</sup>
<b>19. Sizerin flammé</b>										
Fréquence	62	100	0	13	0	24	13	0	0	24 (35) %
Densité	1,1	2,3	0	0,4	0	0,9	0,2	0	0	0,5 (0,8)
Rang	9 <sup>ème</sup>	8 <sup>ème</sup>	-	-	-	14 <sup>ème</sup>	-	-	-	19 <sup>ème</sup>
<b>20. Fauvette babillarde</b>										
Fréquence	15	50	0	7	7	59	7	0	20	18 (22) %
Densité	0,3	1,0	0	0,1	0,1	1,3	0,1	0	0,4	0,4 (0,5)
Rang	-	12 <sup>ème</sup>	-	-	-	13 <sup>ème</sup>	-	-	10 <sup>ème</sup>	20 <sup>ème</sup>
Densité totale (c/10 ha)	41,6	45,2	53,9	62,2	50,1	63,8	45,8	45,2	32,0	48,8
Nombre total	16	22	27	27	26	29	25	25	20	43
et moyen	10,1	12,3	13,8	14,9	14,1	15,4	11,6	12,6	8,8	
d'espèces (*)	(1,6)	(2,0)	(1,9)	(1,2)	(1,9)	(2,6)	(1,6)	(1,9)	(1,3)	

Tableau XLIIb (suite et fin). – Fréquences et densités (couples/10 ha) des 20 Passereaux forestiers les plus abondants de Vanoise.

(\*) Y compris quelques non Passereaux (Ramier, Pic épeiche, etc.).



Espèce (*)	Paramètres écologiques (**)	Coefficient de corrélation	Seuil de risque statistique
Rougegorge familier	Lumière (***)	- 0,815	0,026
Rougegorge familier	Strate arbustive	+ 0,725	0,027
Accenteur mouchet	Strate herbacée	+ 0,888	0,002
Accenteur mouchet	Strate buissonnante	+ 0,885	0,002
Accenteur mouchet	Strate arbustive	+0,826	0,006
Accenteur mouchet	Humidité	+ 0,776	0,014
Pouillot véloce	Strate herbacée	+ 0,878	0,002
Pouillot véloce	Strate buissonnante	+ 0,898	0,001
Pouillot véloce	Strate arbustive	+ 0,798	0,010
Pouillot véloce	Humidité	+ 0,882	0,002
Fauvette des jardins	Strate herbacée	+ 0,696	0,037
Fauvette des jardins	Strate buissonnante	+ 0,942	< 0,001
Fauvette des jardins	Strate arbustive	+ 0,790	0,011
Fauvette des jardins	Humidité	+ 0,765	0,016
Troglodyte mignon	Température	- 0,890	0,002
Roitelet huppé	Strate arborée	+ 0,847	0,004
Roitelet à triple bandeau	Strate arborée	+ 0,828	0,006
Merle à plastron	Strate arborée	+ 0,781	0,013
Mésange noire	Strate arborée	+ 0,746	0,020
Mésange noire	Strate herbacée	- 0,750	0,020
Mésange huppée	Strate herbacée	- 0,815	0,008
Mésange huppée	Humidité	- 0,660	0,052
Mésange huppée	Température	+ 0,801	0,009
Espèce (*)	Espèce (*)	Coefficient de corrélation	Seuil de risque statistique
Accenteur mouchet	Pouillot véloce	+ 0,931	< 0,001
Accenteur mouchet	Fauvette des jardins	+ 0,875	0,002
Accenteur mouchet	Mésange noire	- 0,698	0,036
Accenteur mouchet	Mésange huppée	- 0,828	0,006
Pouillot véloce	Fauvette des jardins	+ 0,821	0,007
Pouillot véloce	Mésange huppée	- 0,778	0,013
Mésange huppée	Mésange noire	+ 0,760	0,017
Mésange huppée	Troglodyte mignon	- 0,764	0,016
Roitelet à triple bandeau	Merle à plastron	+ 0,803	0,009
Grimpereau des bois	Pinson des arbres	+ 0,718	0,029
Grimpereau des bois	Pouillot de Bonelli	+ 0,676	0,044
Grimpereau des bois	Troglodyte mignon	+ 0,716	0,030
Paramètres écologiques (**)	Paramètres écologiques (**)	Coefficient de corrélation	Seuil de risque statistique
Humidité	Strate herbacée	+ 0,725	0,027
Humidité	Strate buissonnante	+ 0,863	0,003
Humidité	Strate arbustive	+ 0,847	0,004
Strate herbacée	Strate buissonnante	+ 0,815	0,008
Strate herbacée	Strate arbustive	+ 0,670	0,047
Strate buissonnante	Strate arbustive	+ 0,862	0,003

Tableau XLIII. – Corrélations entre paramètres ornithologiques et écologiques forestiers en Vanoise.

(\*) : voir tableaux XLIIa,b.

(\*\*) : voir tableau XLI.

(\*\*\*) : calculé sur les seuls résineux (7 formations).

## 2.1. TYPOLOGIE AVIFAUNISTIQUE

Bien qu'il s'agisse ici surtout des espèces les plus communes, on peut distinguer trois principaux sous-groupes (dont deux sécables au second ordre) (tableau XLIV) :

- celui des "super-ubiquistes", ou **Généralistes**, au nombre de cinq : Pinson, Mésange boréale, Accenteur mouchet, Bouvreuil et Rougegorge, présents dans toutes les formations boisées ;
- celui des "**hygrophiles**", qualifiés ici de **Spécialistes** : Rousserolle verderolle, et **Semi-Spécialistes** des aulnaies : Troglodyte, Merle noir, Pouillot véloce, Fauvette des jardins, Fauvette babillarde, Sizerin flammé ; au nombre de sept, ils sont absents ou marginaux en pineraies de Pins sylvestre et à crochets ;
- celui des "**xérophiles**", qualifiés ici de **Semi-Spécialistes** des résineux : Merle à plastron, Pouillot de Bonelli, Bec-croisé, Mésange noire, Mésange huppée, Roitelet huppé et Grimpereau des bois, certains faisant défaut aux pinèdes sylvestre et à crochets : Grive musicienne et Roitelet à triple bandeau ; au nombre de dix, ils sont absents ou exceptionnels en aulnaies. S'y ajoutent quelques **Spécialistes** des résineux : Cassenoix (cembraie et pessière sèche) et - dans le contexte - Pipit des arbres (mélèzein), Bruant fou et Rougequeue à front blanc (pinède à Pin sylvestre).

## 2.2. TYPOLOGIE FORESTIÈRE

Les travaux antérieurs ayant opposé Feuillus (aulnaies) et Résineux, et souligné l'originalité du mélèze par rapport à tous les autres conifères (figure 36), un enchaînement des formations a été proposé, opposant **pôles humide / feuillus vs sec / résineux** ; cette démarche permet d'ordonner les forêts de Vanoise, bien que le mélèzein s'insère plutôt en "troisième dimension" (tableau XLV).

Au sein des résineux sempervirents, les nouvelles analyses porteront donc sur la distinction entre Abiétinées (= Sapin + Épicéa) et Pins, d'autant que deux pessières de Tarentaise (TOURNIER *et al.*, 1979) sont venues s'ajouter à celles précédemment étudiées en Maurienne ; d'un point de vue méthodologique, l'analyse discriminante remplacera ici l'analyse des correspondances, compte tenu de l'individualité des diverses formations étudiées. La matrice de données comporte 120 stations (8 formations x 15 stations ; tableau XLVI) et 34 espèces, celles-ci estimées par leurs densités relatives stationnelles (= I.P.A. *sensu* BLONDEL *et al.*, 1970) (tableau XLVII). Les trois premiers axes de l'A.F.D. emportent l'essentiel de l'information matricielle ( $F_1 : 42 \% ; F_2 : 21 \% ; F_3 : 16 \%$ ) ; corrélativement, les plans  $F_1$ - $F_2$  et  $F_1$ - $F_3$  méritent d'être successivement exploités.

- Le premier axe oppose - paradoxalement à première vue - deux pessières d'ubac ; mais l'une (de Maurienne) est subalpine, et riche en oiseaux, l'autre (de Tarentaise) est montagnarde, et pauvre. D'une manière plus générale, cet axe gradue en effet les huit formations en fonctions de leurs densités (et de leurs richesses) aviennes (figures 37a,b). Les quatre formations "de gauche" (= abscisses négatives) abritent en moyenne 53 couples / 10 hectares contre 39 seulement pour les quatre formations de droite (écart-types respectifs 7 et 6 c/10 ha ; la différence est significative :  $t = 2,65 ; d.d.l. = 6 ; p = 0,04$ )<sup>3</sup>. Les espèces responsables sont, à gauche, le Pinson, l'Accenteur mouchet et le Merle à plastron, à droite la Mésange huppée.
- Le deuxième axe individualise la cembraie - grâce au Cassenoix et à la Mésange boréale - opposant cette formation à la plupart des autres, dont la seconde pessière tarine (subalpine d'ubac), qualifiée par la Mésange noire. Si l'on considère les deux formations d'ordonnées positives (cembraie, et pessière montagnarde de Tarentaise), leur humidité est significativement supérieure à celle des six autres formations, d'ordonnées négatives (4,0(0,0) *vs* 2,5(1,0) ;  $t = 2,60 ; p = 0,04$ ).
- Le troisième axe oppose à nouveau quatre à quatre les diverses formations (figures 38a,b). Le groupe d'ordonnées négatives ne comporte que des stations d'ubac (nord et nord-est) tandis que l'autre comporte deux formations d'adret (sud) et deux formations à dominante ouest (ouest et nord-ouest). Dans le premier cas, les oiseaux responsables sont en effet "hygrophiles" ou, plus exactement, adeptes de sous-bois feuillus et fournis : Grive musicienne, Troglodyte, Pouillot véloce, etc., s'opposant aux "xérophiles" des trois pineraies et de la pessière sèche de Maurienne : Grive draine, Rougequeue à front blanc, Bruant fou, Mésange huppée, etc. Sans que la différence soit significative, les indices d'humidité : 3,5(0,6) *vs* 2,3(1,3), vont dans ce sens.

<sup>3</sup> - Pour les richesses, l'écart existe aussi : 13,6(1,4) *vs* 10,9(1,7) espèces, mais n'est pas vraiment assuré du point de vue statistique ( $t = 2,12 ; p = 0,08$ ).

	Aulnaie verte	Ripisylve	Sapinière	Pessière		Mélézein	Pîneraie à Pins			Coeff. var. (*)
				mésophile	sèche		cembro	sylvestre	à crochets	
<b>1. Généralistes</b>										
Pinson des arbres	++	++	++	++	++	++	++	++	++	0 %
Mésange boréale	++	++	++	++	++	++	++	++	++	13 %
Accenteur mouchet	++	++	++	++	++	++	++	++	++	14 %
Rougegorge familier	++	++	++	++	++	++	++	++	++	19 %
Bouvreuil pivoine	++	++	++	++	+	+	++	++	++	39 %
<b>2.1. Spécialistes / Feuillus</b>										
Rousserolle verderolle	++	+	-	-	-	-	-	-	-	
<b>2.2. Semi-spécialistes / Feuillus</b>										
Troglodyte mignon	++	++	++	++	++	++	++	-	-	63 %
Merle noir	++	++	+	++	++	++	-	+	-	80 %
Pouillot véloce	++	++	++	++	-	++	++	-	-	97 %
Fauvette des jardins	++	++	+	++	-	+	-	-	-	127 %
Fauvette babillarde	+	++	-	-	-	++	-	-	+	122 %
Sizerin flammé	++	++	+	-	-	+	+	-	-	146 %
<b>3.1. Semi-spécialistes / Résineux</b>										
Merle à plastron	-	+	++	++	++	++	++	+	-	59 %
Pouillot de Bonelli	-	++	+	+	+	++	-	++	++	81 %
Bec-croisé des sapins	-	-	++	+	++	+	+	++	+	81 %
Mésange noire	-	-	++	++	++	++	-	++	++	74 %
Mésange huppée	-	-	++	++	++	++	-	++	++	74 %
Venturon montagnard	-	-	+	-	++	++	-	++	+	111 %
Roitelet huppé	-	-	++	++	++	+	++	++	-	87 %
Grimpereau des bois	-	-	++	+	+	++	++	+	-	92 %
Grive musicienne	-	-	++	++	+	+	+	-	-	112 %
Roitelet à triple bandeau	-	-	+	++	++	+	+	-	-	120 %
<b>3.2. Spécialistes / Résineux</b>										
Cassenoix moucheté	-	-	+	+	++	-	++	-	-	155 %
Pipit des arbres	-	-	-	-	-	++	-	-	-	
Bruant fou	-	-	-	-	-	-	-	+	-	
Rougequeue à front blanc	-	-	-	-	-	-	-	++	-	

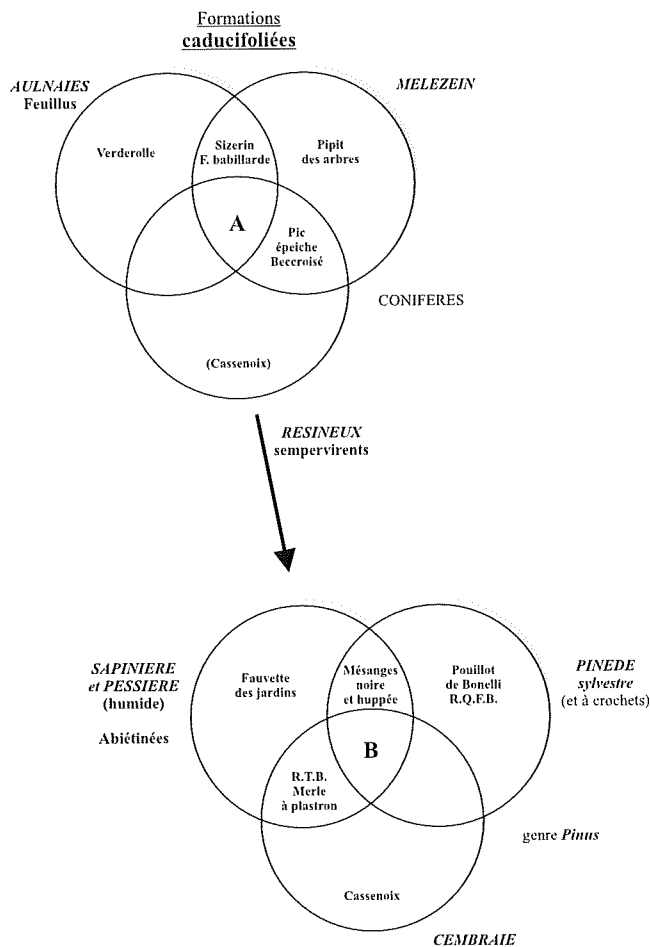
Tableau XLIV. - Typologie arboricole des Passereaux de Vanoise, basée sur leurs fréquences stationnelles

(\*) coeff. var. = coefficient de variation, rapport de l'écart-type à la moyenne, exprimé en %.

 - = absent ou accidentel ( $F < 10$  %)

 + = peu commun ( $10 < F < 40$  %)

 ++ = très commun ( $> 40$  %)



**A** = 5 généralistes : Pinson, Mésange boréale, Accenteur mouchet, Rougegorge, Bouvreuil

**B** = 7 semi-généralistes : les 5 précédents + Pic épeiche et Beccroisé

Fig. 36. - Enchaînement avifaunistique des forêts étudiées en Vanoise.

	FEUILLUS		RESINEUX non Pinus				RESINEUX Pinus		
	Aulne vert	Aulne blanc	Sapin	Epicéa (humide)	Epicéa (sec)	Mélèze	Pin cembro	Pin sylvestre	Pin à crochets
Pipit des arbres	-	-	-	-	-	5,6	-	-	-
Rougequeue à front blanc	-	-	-	-	-	-	-	1,9	0,2
Bruant fou	-	-	-	-	-	-	-	0,8	-
Cassenoix moucheté	-	-	-	0,2	0,5	-	0,9	-	-
Grive musicienne	-	-	0,7	0,6	0,3	0,3	-	-	-
Roitelet à triple bandeau	-	-	2,5	1,3	2,7	0,6	0,8	-	-
Bec-croisé des sapins	-	-	-	0,3	0,2	-	-	0,2	-
Grimpereau des bois	-	-	1,5	2,0	0,8	3,1	2,1	0,8	-
Merle à plastron	-	-	1,2	2,2	2,0	0,7	1,3	0,2	-
Roitelet huppé	-	-	6,5	4,3	3,1	0,5	4,7	4,3	0,3
Venturon montagnard	-	-	-	0,4	2,1	1,8	-	1,3	0,5
Mésange noire	-	-	5,6	6,0	3,7	2,3	-	5,8	5,0
Mésange huppée	-	-	3,5	1,3	3,5	2,8	-	7,2	6,1
Pouillot de Bonelli	-	0,2	0,5	1,1	0,4	4,7	0,3	1,6	0,9
Grive draine	0,3	-	-	-	-	0,9	0,2	0,4	-
Pinson des arbres	4,5	9,7	8,9	12,4	11,5	14,4	7,9	6,5	2,9
Mésange boréale	3,1	4,0	4,0	5,5	4,9	6,2	10,7	6,8	5,3
Accenteur mouchet	10,4	7,9	3,7	6,7	4,7	4,1	6,0	2,3	2,7
Rougegorge familier	3,9	1,8	3,7	3,2	2,8	1,7	2,3	2,0	2,8
Bouvreuil pivoine	1,6	2,6	5,4	4,8	3,1	3,7	0,9	1,0	3,9
Troglodyte mignon	4,2	1,8	2,6	4,6	1,5	6,1	4,4	-	-
Merle noir	1,4	3,4	0,8	0,3	0,5	0,7	-	0,2	-
Pouillot véloce	3,4	3,5	0,6	2,5	-	0,7	1,2	-	-
Sizerin flammé	1,1	2,3	-	0,4	-	0,9	0,2	-	-
Fauvette des jardins	6,9	3,2	-	1,0	-	0,4	-	-	-
Fauvette babillarde	0,3	1,0	-	-	-	1,3	-	-	0,4
Rousserolle verderolle	0,2	1,2	-	-	-	-	-	-	-
Nombre d'espèces	13	13	16	21	18	22	15	17	12
("principales")	13		19 +/- 3			15 +/- 2			
FEUILLUS (Humidité)	----->					RESINEUX (Sécheresse)			

Tableau XLV. - Organisation de l'avifaune forestière (passereaux) de Vanoise (couples / 10 ha). Boisements situés en Maurienne, à l'exception de l'aulnaie verte (Champagny, Tarentaise). Les espèces comptant moins de 0,2 couple / 10 ha n'ont pas été prises ici en considération.

	1	2	3	4	5	6	7	8
Essence	Sapin	Epicéa	Epicéa	Epicéa	Epicéa	Pin cembro	Pin sylvestre	Pin à crochets
Localisation	Maurienne	Maurienne	Maurienne	Tarentaise	Tarentaise	Maurienne	Maurienne	Maurienne
Altitude (m)	1 580	1 800	1 850	1 800	1 300	2 025	1 470	1 500
Sous-étage	Montagnard supérieur	Subalpin supérieur	Subalpin supérieur	Subalpin supérieur	Montagnard supérieur	Subalpin supérieur	Montagnard supérieur	Subalpin inférieur
Exposition	N.E.	N.	S.	N.E.	N.E.	W.	S.	N.W.
Température °C (moyenne annuelle)	4,5	2,8	4,5	3,3	6,0	2,0	6,8	4,9
Humidité (indice)	3	3	2	4	4	4	1	2

Tableau XLVI. - Caractéristiques des huit formations résineuses sempervirentes étudiées en Vanoise.

	1	2	3	4	5	6	7	8
Essence	Sapin	Epicéa	Epicéa	Epicéa	Epicéa	Pin cembro	Pin sylvestre	Pin à crochets
Localisation	Maurienne	Maurienne	Maurienne	Tarentaise	Tarentaise	Maurienne	Maurienne	Maurienne
Altitude (m)	1 580	1 800	1 850	1 800	1 300	2 025	1 470	1 500
-----								
<b>Espèces (*)</b>								
Coucou gris	20	7	47	47	0	27	27	0
Pic épeiche	87	73	67	47	33	93	73	33
Troglodyte mignon	53	100	53	73	100	93	0	0
Accenteur mouchet	93	100	100	40	13	100	60	80
Rougequeue à f. blanc.	0	0	0	0	0	0	67	7
Rougegorge familier	93	87	87	100	93	73	73	93
Merle à plastron	67	100	87	20	7	87	20	0
Merle noir	47	27	40	0	40	7	13	7
Grive musicienne	53	47	27	40	40	13	0	0
Grive draine	20	7	13	0	27	27	60	13
Fauvette des jardins	20	53	0	0	13	0	0	0
Fauvette à tête noire	0	0	0	0	87	0	0	0
Pouillot véloce	20	87	7	7	87	53	0	0
Pouillot de Bonelli	20	33	20	0	20	7	67	47
Roitelet huppé	100	80	73	67	87	80	80	7
Roitelet à triple bandeau	60	33	60	53	53	13	0	0
Mésange boréale	80	100	100	53	67	100	100	100
Mésange huppée	67	33	67	80	87	0	100	100
Mésange noire	100	100	100	100	100	7	100	100
Grimpereau des bois	40	47	20	53	53	53	20	0
Pinson des arbres	100	100	100	100	93	100	100	100
Venturon montagnard	0	20	73	13	0	7	67	20
Bec-croisé des sapins	33	80	60	0	0	40	67	27
Bouvreuil pivoine	93	93	93	60	80	27	33	87
Bruant fou	0	0	0	0	0	0	40	0
Cassenoix moucheté	13	33	80	27	0	100	0	0
-----								
Richesse	13,8	14,9	14,1	10,2	12,0	-	12,5	8,7
Densité (c/10 ha)	54	62	50	42	38	46	45	32

 Tableau XLVII. - Comparaison de l'avifaune des huit formations résineuses sempervirentes (g. *Abies*, *Picea* et *Pinus*).

(\*) Fréquence stationnelle moyenne.

 Seules sont rapportées les 26 espèces contribuant à la résolution de la matrice au seuil de risque  $p < 0,05$ .

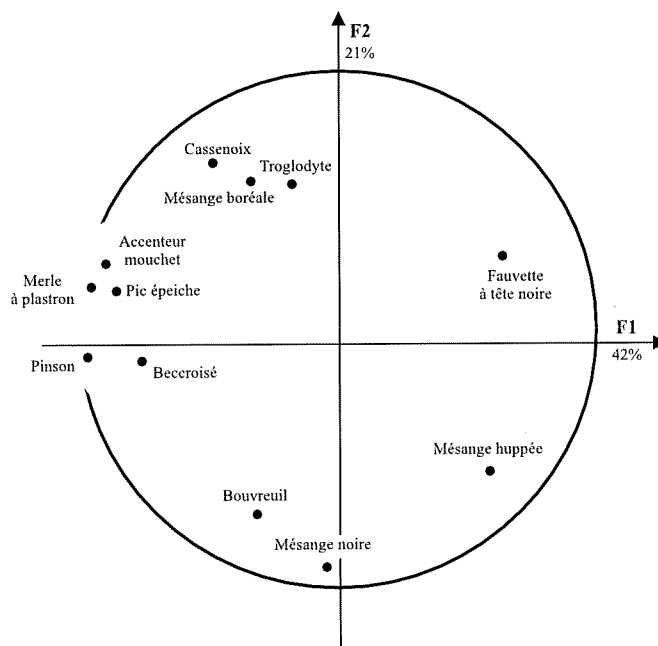


Fig. 37a. - Analyse multivariée des forêts de Vanoise et de leur avifaune nidificatrice (A.F.D., plan F<sub>1</sub>-F<sub>2</sub>)

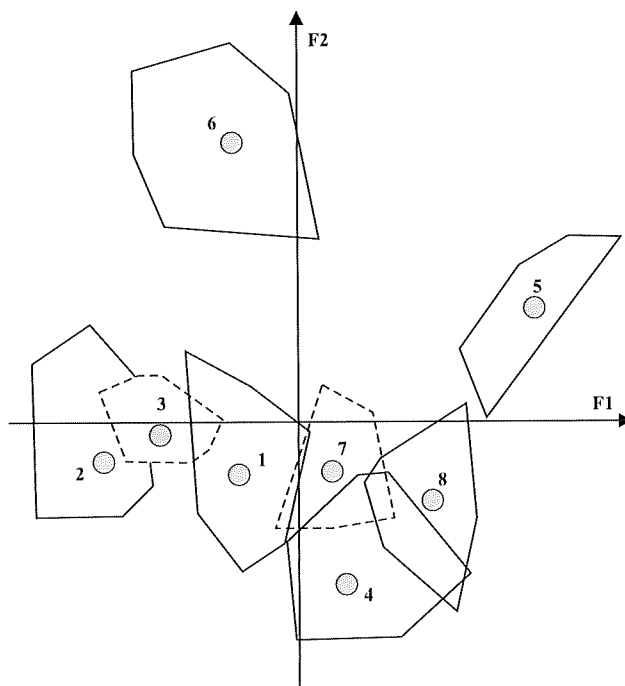


Fig. 37b. - Analyse multivariée des forêts de Vanoise et de leur avifaune nidificatrice (A.F.D., plan F<sub>1</sub>-F<sub>2</sub>)

Type forestier	Localisation	Altitude	Orientation
1. Sapinière	Maurienne	1 580 m	N.E.
2. Pessière (humide)	Maurienne	1 800 m	N.
3. Pessière (sèche)	Maurienne	1 850 m	S.
4. Pessière (subalpine)	Tarentaise	1 800 m	N.E.
5. Pessière (montagnarde)	Tarentaise	1 300 m	N.E.
6. Cembraie	Maurienne	2 025 m	W.
7. Pineraie à Pin sylvestre	Maurienne	1 470 m	S.
8. Pineraie à Pin à crochets	Maurienne	1 500 m	N.W.

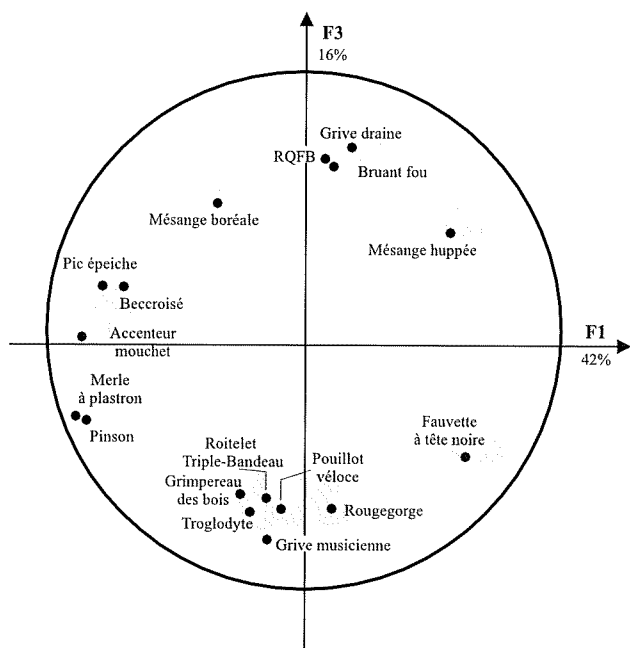


Fig. 38a. – Analyse multivariée des forêts de Vanoise et de leur avifaune nidificatrice (AFD., plan F<sub>1</sub>-F<sub>3</sub>)

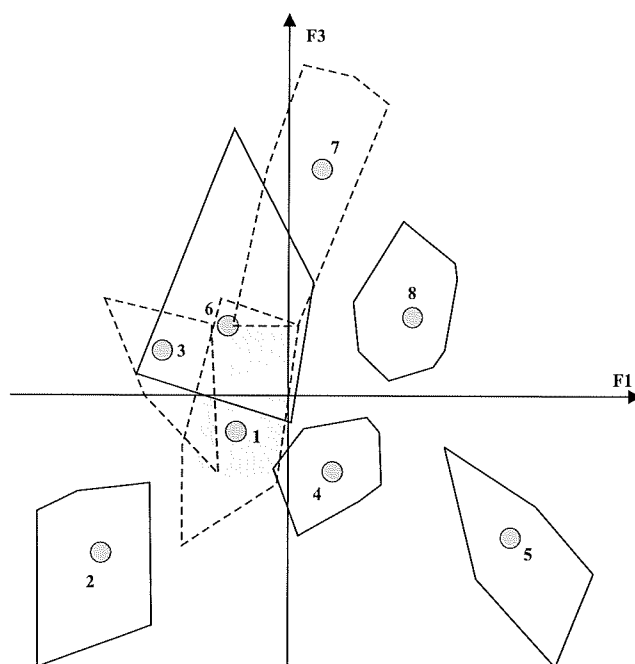


Fig. 38b. – Analyse multivariée des forêts de Vanoise et de leur avifaune nidificatrice (AFD., plan F<sub>1</sub>-F<sub>3</sub>)

Type forestier	Localisation	Altitude	Orientation
1. Sapinière	Maurienne	1 580 m	N.E.
2. Pessière (humide)	Maurienne	1 800 m	N.
3. Pessière (sèche)	Maurienne	1 850 m	S.
4. Pessière (subalpine)	Tarentaise	1 800 m	N.E.
5. Pessière (montagnarde)	Tarentaise	1 300 m	N.E.
6. Cembraie	Maurienne	2 025 m	W.
7. Pineriaie à Pin sylvestre	Maurienne	1 470 m	S.
8. Pineriaie à Pin à crochets	Maurienne	1 500 m	N.W.

Au total, la combinaison des deux plans permet de reconnaître les huit formations (on ne note qu'un recoupement minime des pessières sèches et des sapinières)<sup>4</sup> : à lui seul le plan  $F_1-F_3$  individualise quatre formations tandis que l'axe  $F_2$  isole la cembraie ;  $F_1-F_2$  sépare pessière sèche et pinède sylvestre légèrement chevauchantes dans le plan  $F_1-F_3$ . Dans l'espace à 33 dimensions de la matrice avienne, la meilleure séparation des formations, appréciée par les distances de Mahalanobis (fournies par l'analyse discriminante) concerne la pessière subalpine d'ubac de Maurienne et la pessière montagnarde d'ubac de Tarentaise (3,69), puis la même pessière tarine d'ubac et la pessière subalpine d'adret de Maurienne (3,60), puis la même pessière tarine et la pinède sylvestre montagnarde d'adret de Maurienne (3,58), etc. Inversement, les formations les plus proches sont la pessière subalpine d'ubac de Tarentaise et la sapinière montagnarde d'ubac de Maurienne (2,77), puis la même sapinière et la pessière sèche subalpine de Maurienne (2,82), puis la pessière subalpine de Tarentaise et la pineraie de Pin à crochets de Haute-Maurienne (2,99), etc.

De plus, dans le même espace multidimensionnel de la matrice avienne, la séparation des 120 stations est excellente, puisque le "taux de reconnaissance" (attribution des stations à leur formation) atteint en moyenne 95 % : trois formations sont reconnues "15 sur 15", quatre sont reconnues "14 sur 15" et seule la Pinède sylvestre voit deux de ses stations confondues avec les stations de Pin à crochets<sup>5</sup>. En d'autres termes - et à plus forte raison si aulnaies et mélèzeins étaient (re)pris en compte - tout relevé avifaunistique établi "en aveugle" devrait permettre d'identifier une formation forestière avec une sécurité proche de l'unité ; il n'est pas certain que même la phytoécologie (où la flore tient le rôle joué ici par l'avifaune) atteigne pareille efficacité.

## 2.3. MONOGRAPHIES FORESTIÈRES

### 2.3.1. Vergers et bocage

On est encore bien près de l'Homme dans de tels milieux, bien représentés en Tarentaise entre 600 et 900 mètres d'altitude, soit de Saint-Marcel à Séez ("berceau tarin", pris au sens large), et dans la partie aval de la vallée du Ponturin ; le Frêne, espèce mésophile et dynamique, est un élément essentiel de ce milieu anthropisé. Bien que diverse, il s'agit ici de l'avifaune la plus banale de la Vanoise, comptant dans ses rangs l'Étourneau et le Grimpereau des jardins, les Mésanges bleue et nonnette, les Gobemouches gris et noir, la Sittelle et le Pic épeichette, tous arboricoles feuillus pour l'essentiel. Sans qu'ils soient exclusifs de la Tarentaise, on peut citer aussi le Pipit des arbres et le Geai (qui contrebalancent ainsi leurs homologues de Maurienne, plus subalpins), la Fauvette à tête noire, les Pouillots véloce et siffleur, ainsi que plusieurs Rapaces, diurnes et nocturnes.

Cette avifaune est sans doute à terme l'une des plus menacées de Vanoise, en raison de la fermeture des milieux consécutive à la déprise rurale ; sa banalité empêche néanmoins de lui consacrer autant d'attention qu'aux avifaunes alpine et subalpine, plus directement menacées par l'industrie des sports de neige.

### 2.3.2. Les aulnaies

On peut refuser aux aulnaies la qualité de formations forestières : plus que des arbres au sens plein du terme, les aulnes sont des arbustes, voire même des arbrisseaux pour le plus modeste d'entre eux, l'Aulne vert (RICHARD, 1968-1995). Toutefois, même si le Pic épeiche ne niche pas en aulnaie verte, évidemment, les oiseaux semblent en juger autrement, les aulnaies abritant une avifaune arboricole de diversité et d'abondance tout à fait honorables. En outre, les chênaies et les hêtraies n'ont pas en Vanoise - même en Tarentaise - une ampleur telle qu'elles puissent servir ici de terme de comparaison avec les formations résineuses.

4 - Une A.C.P. (analyse en composantes principales) sépare très nettement les huit formations en trois groupes dans le plan  $F_1-F_2$  : Pineraies à Pin sylvestre et à Pin à crochets, opposées sur  $F_1$  aux six autres formations, elles-mêmes résolues sur  $F_2$  en Pessière sèche + Pessière humide + Cembraie (Maurienne) vs Sapinière + Pessières montagnarde et subalpine de Tarentaise.

5 - Encore peut-on rappeler que ces deux Pins s'introgressent en Haute-Maurienne à l'interface des deux étages montagnard et subalpin ! L'oiseau serait-il meilleur généticien que le forestier ?



### A. L'aulnaie verte

La brousse d'Aulne vert "*recouvre des pentes abruptes et rocailleuses exposées au nord ou à l'est ... Elle s'établit au pied des hautes falaises où l'eau de ruissellement l'éclabousse et partout sa vue est séduisante, gaie et familière. Tout autre chose est de la parcourir. De loin, cela paraît très innocent : des buissons qui ne dépassent pas la taille d'un homme ! Mais après un kilomètre de marche dans ce maquis, on est prêt à rendre les armes et à reconnaître la victoire de l'aune. Courbées par le poids de la neige, les branches s'enchevêtrent de façon inextricable. On ne sait pas s'il faut passer dessus ou dessous et lorsqu'on a réussi à franchir l'obstacle non sans griffures au visage, c'est pour tomber brutalement sur une pierre pointue dissimulée par l'humus*" (FAVARGER, 1958).

Dans un tel milieu, l'ornithologue dispose par rapport au botaniste de la supériorité auditive, même lorsque le bruit du torrent vient troubler l'écoute. Les vedettes sont sans conteste la Fauvette des jardins, la Rousserolle verderolle et le Troglodyte, même si ces trois espèces se retrouvent ailleurs ; le Bouvreuil et l'Accenteur mouchet, le Rougegorge et la Mésange boréale sont plus discrets, mais bien présents. C'est plus banalement, au titre d'arboricoles ubiquistes, que l'on peut entendre, ou observer, le Pinson, le Pouillot véloce, voire le Merle noir et la Grive draine ; il y a par contre plus d'originalité dans la présence du Sizerin flammé et de la Fauvette babillarde, authentiques subalpins.

Hors saison de nidification, l'aulnaie verte tient un rôle irremplaçable pour l'accueil du Tétrás lyre, qui peut y trouver une relative quiétude en saison cynégétique (en belle saison, Paul GÉROUDET signale la présence de la Gelinotte dans une aulnaie verte du Valais) ; le Chamois s'y rencontre également, notamment en saison de rut, en novembre. Certaines années, l'aulnaie verte sert aussi de support à la migration "rampante" des mésanges bleues et noires.

### B. L'aulnaie blanche (= ripisylve)

En Haute-Maurienne, une formation originale est constituée par la ripisylve subalpine à Aulne blanchâtre (*Alnus incana* (L.) Moench), vicariant de l'Aulne glutineux de la plaine ; on la trouve en particulier dans la plaine de Bessans, à la cote moyenne 1 720 mètres. Plus haute que l'Aulnaie verte, cette formation arbustive possède une avifaune de composition qualitative assez proche de celle-ci ; mais elle voit diminuer la densité de l'Accenteur mouchet et du Bouvreuil, du Rougegorge et de la Fauvette des jardins, au profit du Pinson (qui double ses effectifs) et, surtout, de la Rousserolle verderolle (dont la densité dépasse ici un couple pour 10 ha). Seul le Pouillot de Bonelli s'ajoute aux espèces de l'Aulnaie verte, ce qui souligne les grandes affinités existant entre les deux formations.

Lorsque l'aulnaie blanche laisse les rives suffisamment dégagées, s'installe l'avifaune des rivières : Petit Gravelot (l'altitude est élevée pour l'espèce) et Chevalier guignette pour les Limicoles, Bergeronnette des ruisseaux et Cincle pour les Passereaux ; dans les gravières annexes à la rivière, la Poule d'eau a même niché à Bessans, record français d'altitude pour l'espèce ! Nonobstant le poids des deux stations constituées par le marais de Bourg Saint-Maurice (800-810 m), en Tarentaise, et la plaine de Bessans (1 700-1 720 m), en Maurienne, les nicheurs aquatiques de Vanoise peuvent être classés en trois groupes, à centre de gravité respectivement collinéen (Foulque), montagnard (Poule d'eau, Petit Gravelot et Chevalier guignette) et subalpin inférieur (Bergeronnette des ruisseaux et Cincle), rappelant en cela la typologie proposée par ROCHÉ et FROCHOT (1993) pour le bassin de la Saône.

Caractérisées par la Rousserolle verderolle mais aussi par l'absence notoire de certaines espèces alpestres (au premier chef Mésanges noire et huppée), les aulnais ne sont pas un milieu ornithologiquement très riche, ne comptant en effet que 12 ou 13 espèces nidificatrices majeures. Toutefois, grâce à l'Accenteur mouchet (10 et 8 couples / 10 ha respectivement) et à la Fauvette des jardins (7 et 3 c/10 ha) - sans oublier les ubiquistes Pinson et Mésange boréale - les deux peuplements aviens correspondants parviennent à des densités globales très honorables (42 et 45 c/10 ha), tout à fait comparables à celles des pineraies, à l'autre extrémité de l'axe d'hygrophilie graduant les diverses essences ligneuses de Vanoise (cf. tableau XLV).

### 2.3.3. Sapinières et Pessières

Ce sont les plus imposantes des forêts de la Vanoise, et les plus productives du point de vue du forestier. L'ornithologue ne serait pas loin de penser de même (on y compte près de 20 espèces régulièrement nidificatrices, avec des densités globales allant de 50 à 62 c/10 ha), si le mélèze ne l'emportait par sa richesse et par son abondance. Du point de vue avifaunistique, il n'existe que des différences de second ordre entre pessières et sapinières.

À quelques nuances près, on délaissera une fois pour toutes les "ubiquistes arborés", ou généralistes déjà cités, pour mettre l'accent sur les semi-spécialistes exclusifs des conifères : Mésange noire, Mésange huppée, Roitelet huppé, et autres espèces compagnes. Des trois formations, la pessière humide est la plus riche, avec de meilleures densités en Fauvette des jardins, Troglodyte, Accenteur mouchet, Pouillot véloce et Pouillot de Bonelli ; par contre, la Mésange huppée, le Roitelet à triple bandeau et le Merle noir sont moins bien représentés. La sapinière - montagnarde, rappelons-le - se caractérise par une meilleure présence du Roitelet huppé et de la Grive musicienne, du Pic noir et du Pouillot siffleur (même s'il ne s'agit que de faibles contingents pour les deux derniers oiseaux). Quant à la pessière sèche d'adret subalpin, la Mésange noire, le Bouvreuil et le Troglodyte y sont moins communs, et la Fauvette des jardins en a disparu ; le Venturon trouve par contre ici ses plus fortes densités, avant même celles relevées en mélèze et en pinède sylvestre.

On notera que le Merle à plastron - rare ou absent des pineraies de Pins sylvestre et à crochets (à plus forte raison des aulnaies) - connaît ses meilleures présences dans les pessières, mais aussi en mélèze et cembraie (voir ci-dessous) ; il y a vicariance avec le Merle noir, essentiellement montagnard (tableau XLVIII).

Essence	Merle noir	Merle à plastron	Rapport noir / plastron	
	-----	-----	-----	
Aulne blanc	3,9 c / 10 ha	0,1	40	Supériorité du <b>Merle noir</b>
Aulne vert	1,4	0,1	15	
Sapin	0,8	1,2	0,7	Egalité des deux espèces
Pin sylvestre	0,2	0,2	1	
Mélèze	0,6	0,7	0,9	
Pin à crochets	0,1	0	-	
Epicéa (humide)	0,3	2,2	0,1	Supériorité du <b>Merle à plastron</b>
Epicéa (sec)	0,5	2,0	0,3	
Pin cembro	0,1	1,3	0,1	

Tableau XLVIII. - Comparaison des densités forestières des deux Merles vicariants.

### 2.3.4. Pineraies de Pin sylvestre et de Pin à crochets

Milieu forestier "sympathique", les pineraies de Pin sylvestre et de Pin à crochets se superposent, les premières dans le montagnard, les secondes dans le subalpin, se télescopant (et s'hybridant) localement sur les adrets, voire les ubacs, gypseux de Maurienne ; climatiquement et édaphiquement ingrates, elles sont peu productives, en bois comme en oiseaux. La pineraie de Pin à crochets n'abrite que 32 couples nicheurs pour 10 ha (nettement moins que les aulnaies), et ne connaît que 11 espèces régulièrement nidificatrices. Sécheresse et lumière éliminent ainsi le Troglodyte et le Pouillot véloce, et même le Merle à plastron et le Roitelet huppé, sans parler de la Fauvette des jardins ; elles favorisent par contre la Mésange huppée, véritable "Mésange des pins" (tableau XLIX).

La pinède à Pin sylvestre est un peu moins défavorisée, avec 15 espèces de Passereaux nicheurs qualifiables de constants, et 45 couples / 10 ha (même valeur que la ripisylve et la cembraie). De la sapinière, son homologue altitudinale d'ubac, elle ignore toutefois la Grive musicienne et le Roitelet à triple bandeau, le Troglodyte et le Pouillot véloce ; mais elle porte aux meilleures valeurs la Mésange huppée : 7,2 couples / 10 ha (6,1 en pineraie de Pin à crochets) contre 3,5 au plus chez les autres résineux, et présente l'exclusivité du Rougequeue à front blanc et du Bruant fou dans les boisements les plus ouverts (tableau L).

### 2.3.5. Cembraies et mélézeins

Étroitement apparentées du point de vue phytosociologique (groupement du *Larici-Pinetum cembrae*), ces deux formations - certainement les plus originales de Vanoise en particulier, et des Alpes en général - sont on ne peut plus distinctes quant à leur avifaune, bien qu'elles relèvent d'un même contexte bioclimatique (versants W. et N.-W. du subalpin supérieur).

#### A. La cembraie

Par rapport à tous les autres boisements résineux, la cembraie pure présente la surprenante particularité d'ignorer les Mésanges noire et huppée, pourtant si communes dans les autres pineraies ; sans doute par compensation, la Mésange boréale connaît ici ses plus fortes densités de toutes les formations boisées de Vanoise (plus de 10 c/10 ha). GÉROUDET (1969) confirme le phénomène : "*Dans le bois d'aroles de Tamangur (2 120 à 2 320 m) près du Parc national suisse, je n'ai noté que 9 espèces sylvoicoles, dans l'ordre de fréquence le Pinson, la Mésange boréale, l'Accenteur mouchet, le Sizerin, la Sittelle, le Merle à plastron, la Grive draine, le Troglodyte et le Cassenoix*".

Cette dernière espèce suffirait d'ailleurs à qualifier la cembraie : le Cassenoix, qui connaît là ses meilleures fréquences (100 %) et densité (0,9 c/10 ha), même s'il est quasi constant en pessière sèche (80 % ; 0,5 c/10 ha), plus marginal en pessière mésophile et sapinière (33 et 13 % ; 0,2 et 0,1 c/10 ha). Au total, la richesse ornithologique de la cembraie, inférieure à celle des pessières et sapinières (Abiétinées), est du même ordre que celle des pineraies à Pin sylvestre : 46 couples / 10 ha.

#### B. Le mélézein

De même que le Cassenoix caractérise la cembraie, de même le Pipit des arbres qualifie-t-il le mélézein, formation la plus riche de toutes celles rencontrées en montagne, avec 21 espèces nidificatrices constantes. Mais si le Pipit des arbres est caractéristique du mélézein, il n'en est pas l'espèce la plus abondante, cédant toujours la première place au Pinson (lui aussi "des arbres") ; il occupe les rangs 2 et 3 dans le Briançonnais (GIBAN *et al.*, 1971), le rang 4 en Valais, comme en Vanoise. Trouvent en outre ici leurs meilleures densités : le Troglodyte, le Pouillot de Bonelli, le Grimpereau des bois, la Fauvette babillarde, le Sizerin flammé, la Grive draine (par ordre de densités décroissantes), d'où une abondance totale remarquable, égale à 64 couples / 10 ha, dépassant même celle de la pessière méso-hygrophile.

Une espèce considérée comme ubiquiste connaît en revanche dans ce milieu ses densités minimales : le Rougegorge, avec 1,7 couple / 10 ha (deux fois moins qu'en sapinière ou pessière humide), ce qui

Essence	Aulne vert	Aulne blanc	Sapin	Epicéa (humide)	Epicéa (sec)	Mélèze	Pin cembro	Pin sylvestre	Pin à crochets
Mésange noire	0	0	<b>43</b>	<b>47</b>	31	23	1	29	30
Mésange huppée	0	0	27	10	29	14	0	<b>37</b>	<b>37</b>
Mésange boréale	<b>100</b>	<b>100</b>	30	43	<b>40</b>	<b>63</b>	<b>99</b>	34	33

Tableau XLIX. - Proportion (en %) des 3 Mésanges d'altitude dans les 9 formations boisées de Vanoise. Les valeurs maximales sont imprimées en gras. Sur l'ensemble des 7 formations résineuses, ces Mésanges représentent au total de 10 (mélèzein) à 20 (pinède sylvestre) couples pour 10 ha de boisements.

Cote moyenne		Etage collinéen	Etage montagnard		Etage subalpin	Etage alpin	Importance relative	
1 590 m	Mésange boréale	-	+	++	++	++	-	25 %
1 550 m	Mésange huppée	-	-	++	++	+	-	14 %
1 495 m	Mésange noire	+	+	++	++	++	-	27 %
1 010 m	Mésange nonnette	++	++	+	-	-	-	3 %
1 005 m	Mésange bleue	++	++	+	-	-	-	7 %
945 m	Mésange charbonnière	++	++	+	-	-	-	20 %
930 m	Mésange à longue queue	++	+	-	-	-	-	4 %
<b>Paridés</b>		5	6	6	3	3	0	100 %
Nombre d'espèces		5	7		3	0		

Tableau L. - Étagement des Paridés en Vanoise.

permet *a contrario* de souligner le caractère écologique déterminant du mélézein : dans ces boisements, jadis utilisés pour (et entretenus par) le pâturage extensif, l'ambiance lumineuse particulière <sup>6</sup> introduit au coeur même des peuplements un véritable "effet de lisière", à coup sûr enrichissant pour la biodiversité. Dans les mélézeins étudiés à Bessans nichent également des Rapaces comme l'Épervier et le Moyen-duc, tout comme le Pic vert, à des cotes élevées pour l'espèce (tableau LI).

Cote moyenne		Etage collinéen	Etage montagnard	Etage subalpin	Etage alpin	Importance relative
1 675 m	Pic tridactyle	-	- (+)	++ +	-	1 %
1 500 m	Pic noir	+	+ ++	++ +	-	11 %
1 435 m	Pic épeiche	++	++ ++	++ ++	-	61 %
1 300 m	Pic vert	++	++ ++	++ +	-	26 %
980 m	Pic épeichette	++	+ -	- -	-	1 %
<b>Picidés</b>		4	4 3	4 4	0	100 %
Nombre d'espèces		4	4	4	0	

Tableau LI. – Étagement des Picidés en Vanoise.

Alors que la diversité des boisements est la règle en Maurienne, le Grand Paradis a permis d'étudier un "affrontement forestier" moins bien représenté en Vanoise, celui du Mélèze et de l'Épicéa. En Tarentaise, GENSAC (1967) a d'ailleurs montré la filiation qui existe - à l'étage subalpin - entre le mélézein, jouant le rôle de formation pionnière, et la pessière d'ubac à myrtille. Dans le cadre d'une mission de diagnostic proposée en 1982 aux ornithologues de la Vanoise par le Dr. Francesco FRAMARIN, des relevés ornithologiques ont été conduits en belle saison dans le Parc national du Grand Paradis (Val de Cogne, Val de Rhêmes, Val Savarenche) qui ont permis de comparer neuf formations, pures ou mixtes, de part et d'autre de la frontière.

Une première approche, autant méthodologique que biogéographique (LEBRETON, 1984) concluait - conformément à la notion de "physionomie" végétale - à l'influence majoritaire de l'essence arborée. La discussion est ici reprise sous un angle plus écologique, avec quelques perfectionnements dans le traitement des données. La matrice comporte 63 stations forestières (7 par formation : 3 mélézeins, 4 pessières, 2 boisements mixtes) et 26 espèces aviennes (ont été écartés le Pinson, constant dans toutes les stations, et les espèces de fréquence inférieure à 5 %, accidentelles). Pour une meilleure résolution, l'analyse factorielle discriminante a été ici mise en oeuvre, compte tenu de l'individualisation de chaque formation (tableau LIIa).

En ce qui concerne les paramètres globaux, les différences sont ténues entre les diverses formations (on rappelle que pessières et mélézeins sont, d'une manière générale, les formations les plus riches dans le contexte), autour d'une richesse spécifique totale égale à 21 +/- 3 espèces : 20,7(2,5) espèces pour les mélézeins, 21,3(1,7) pour les pessières, 22,5(1,5) pour les boisements mixtes. L'analyse multivariée est sans ambiguïté, le premier axe emportant la moitié de l'information matricielle à laquelle le deuxième axe n'ajoute que 14 % (figures 39a,b). Les trois mélézeins (abscisses positives) sont totalement séparés des quatre pessières (abscisses négatives) ; pour l'essentiel, la discrimination est obtenue grâce au Pipit des arbres (p < 0,001) et au Pouillot de Bonelli (p = 0,04) opposés au Roitelet huppé (p < 0,01) et à l'Accenteur mouchet (p = 0,04). Logiquement, les deux formations mixtes se placent en position intermédiaire, plutôt plus proches des pessières que des mélézeins, comme la plupart des oiseaux, Roitelet huppé excepté (tableau LIIb).

6 - La transmission lumineuse (de la frondaison au sol) en mélézein, égale à 9 % environ, n'est dépassée que par celle des pineraies sylvestres lâches, et reste nettement supérieure à celle des cinq autres formations résineuses, sempervirentes (en moyenne 4 %).

N°des formations	1	2	3	4	5	6	7	8	9	F %
Formations	pessières				mixtes		mélézeins			m (σ)
<b>Espèces</b>										
Pic épeiche	4	3	4	2	2	2	0	4	6	43(25)
Pic vert	1	0	0	0	0	0	1	0	2	6(10)
Cassenoix moucheté	1	3	2	4	2	3	1	1	0	27(18)
Mésange noire	5	3	7	6	6	6	5	3	4	71(20)
Mésange huppée	5	4	1	4	5	5	6	4	1	56(25)
Mésange boréale	6	6	5	4	4	6	6	7	7	81(16)
Grimpereau des bois	1	4	1	6	3	1	4	4	3	43(25)
Troglodyte mignon	2	5	7	5	4	3	5	5	7	68(23)
Accenteur mouchet	7	7	6	3	6	4	3	3	4	68(25)
Pipit des arbres	0	0	0	0	0	2	4	4	7	27(37)
Grive draine	1	1	0	0	2	0	2	2	4	19(19)
Grive musicienne	2	2	2	1	3	1	2	0	0	20(16)
Merle noir	1	1	1	0	2	0	0	0	1	10(10)
Merle à plastron	5	6	4	0	6	4	4	3	2	54(27)
Rougegorge familier	6	5	6	5	6	3	5	3	2	65(22)
Fauvette des jardins	0	1	3	0	2	1	2	0	1	16(15)
Fauvette à tête noire	0	1	0	1	1	1	0	0	0	6(08)
Fauvette babillarde	0	0	1	1	0	0	1	0	1	6(08)
Pouillot véloce	1	3	5	4	4	2	1	0	2	35(24)
Pouillot de Bonelli	1	0	2	1	1	0	2	1	5	21(22)
Roitelet huppé	6	6	4	7	3	2	2	4	0	54(33)
Roitelet à triple-bandeau	3	1	0	0	1	0	0	0	1	10(14)
Pinson des arbres	7	7	7	7	7	7	7	7	7	100(00)
Bouvreuil pivoine	5	5	4	2	2	2	3	1	3	43(20)
Bec-croisé des sapins	4	5	4	4	4	4	4	5	3	59(09)
Venturon montagnard	2	3	2	0	1	1	3	2	0	22(16)
Sizerin flammé	0	1	0	1	1	1	2	0	0	10(10)
-----										
Richesse avifaunistique (= nombre d'espèces)	22	23	21	19	24	21	23	18	21	
	21,3 (1,7)				22,5 (1,5)		20,7 (2,5)			

Tableau L1a. – Fréquence avienne (nombre de contacts pour 7 stations dans chaque formation) dans les pessières et les mélézeins de Vanoise et du Grand Paradis.

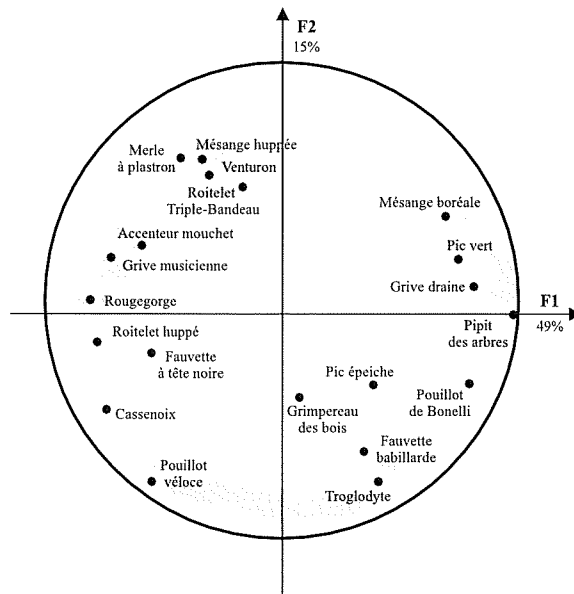


Fig. 39a. – Analyse des pessières et mélèzeins de Vanoise et du Grand-Paradis et de leur avifaune nidificatrice (AFD., plan F<sub>1</sub>-F<sub>2</sub>)

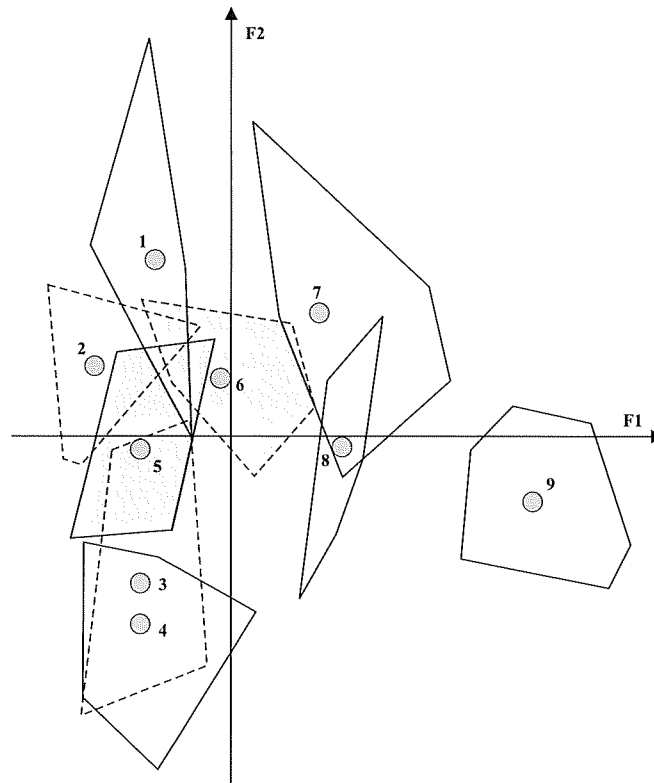


Fig. 39b. – Analyse des pessières et mélèzeins de Vanoise et du Grand-Paradis et de leur avifaune nidificatrice (AFD., plan F<sub>1</sub>-F<sub>2</sub>)

Type forestier	Localisation	Altitude	Orientation
1. Pessière (sèche)	Maurienne	1 910 m	S et S.E.
2. Pessière	Tarentaise	1 780 m	N.E.
3. Pessière (humide)	Maurienne	1 770 m	N et E.
4. Pessière	Grand-Paradis	1 810 m	N et E.
5. Boisement mixte	Tarentaise	1 820 m	S.W. à N.E.
6. Boisement mixte	Grand Paradis	1 860 m	W., N. et E.
7. Mélèzein	Grand Paradis	1 950 m	E.
8. Mélèzein	Grand Paradis	1 920 m	W. et N.
9. Mélèzein	Maurienne	1 850 m	N.W.

Sur le deuxième axe, "l'étirement" d'un mélèze du Grand Paradis et de la pessière sèche de Maurienne est perceptible, qui peut être rapproché à la fois du climat particulier des stations (altitude, orientation) et de l'hygrophilie de certains oiseaux : la Mésange huppée des formations d'altitude élevée s'oppose ainsi au Pouillot véloce des formations de plus basses cotes (tableau LIII). Une relation linéaire existe d'ailleurs entre l'ordonnée factorielle sur  $F_2$  et l'altitude moyenne des neuf formations ( $r = + 0,617$  ; d.d.l. = 8 ;  $p = 0,06$ ), indépendamment de l'essence dominante et de la localisation.

Enfin, il est possible d'éprouver la fidélité saisonnière du sous-ensemble des passereaux (sédentaires) insectivores corticoles, étudiés pendant deux saisons consécutives, dans le même contexte écologique et biogéographique que ci-dessus : boisements subalpins mixtes d'épicéas et de mélèzes dans le Valtournanche (Val d'Aoste ; ROLANDO, 1981).

Ainsi (tableau LIV), hors nidification, le Roitelet huppé accentue sa préférence pour l'Épicéa, essence sempervirente, tandis que le Grimpereau des bois et la Mésange boréale procèdent de même en faveur du Mélèze, essence décidue ; on assiste donc ici à un resserrement des niches écologiques, ce qui tend à prouver que les ressources alimentaires sont, en mauvaise saison, un facteur plus limitant que ne l'est, en belle saison, la recherche d'emplacements pour la nidification. "Neutre" en belle saison, la Mésange huppée préfère l'Épicéa hors nidification, tandis que la Mésange noire conserve la même (légère) préférence pour cette essence. Aux deux extrémités de la distribution, Roitelet huppé (pessières) et Mésange boréale (mélèzeins) gardent leur prééminence, tandis que les transferts s'équilibrent au total, via la Mésange huppée et le Grimpereau des bois.

### 2.3.6. La lande subalpine

A la limite supérieure des boisements, succédant à la *Kampfzone* des derniers arbres, la lande apparaît comme un milieu de transition vers l'étage alpin. Ce serait néanmoins une erreur que de l'assimiler à ce dernier, car, si l'élément ligneux n'est plus présent que sous forme basse ou rabougrie, sa nature botanique évoque plutôt le sous-bois des peuplements du subalpin supérieur (tableau LV) .

On distinguera donc deux faciès frais et lumineux, respectivement symbolisés par le Rhododendron ferrugineux et le Tétrás lyre, par le Genévrier nain et la Linotte, bien que la structure soit un peu plus complexe que ce premier schéma. En effet, le peuplement ornithologique de la lande subalpine relève de deux "clientèles" distinctes, dont aucune n'est vraiment propre à l'écotone considéré.

Un premier sous-ensemble regroupe de vrais adeptes de la strate buissonnante asylvatique. La Linotte - en adret surtout - en est le meilleur exemple, mais elle se rencontre aussi à basse altitude, en Bretagne (lande à ajonc) comme en Méditerranée (maquis bas) ; le Sizerin est bien - en ubac plutôt - un authentique montagnard, mais la brousse plus que la lande est son milieu favori, même si l'on peut l'y observer, surtout après la saison des nids.

Le second sous-ensemble est constitué de transfuges des proches boisements. Si nombre d'oiseaux forestiers sont bien des arboricoles stricts (Pinson et Autour, parmi bien d'autres, peuvent être cités), certains, comme le Troglodyte et l'Accenteur mouchet, n'habitent la forêt que dans la mesure où ils y trouvent leur(s) strate(s) préférée(s) ; à ce titre, ces oiseaux dits forestiers trouvent dans la lande subalpine une "forêt sans arbres" qui leur convient parfaitement, et où ils peuvent d'ailleurs atteindre des densités supérieures à celles connues dans des boisements au sous-bois trop dégagé. Ainsi, non seulement le Troglodyte fait-il défaut aux pineraies à Pins sylvestre et à crochets, dont le taux de recouvrement des strates herbacée (0,25-0,5 m) et buissonnante (0,5-1 m) est de l'ordre de 25 % seulement, mais il existe des corrélations linéaires hautement significatives entre les taux de recouvrement de ces mêmes strates inférieures et la densité de l'Accenteur mouchet en nidification (*cf.* tableau XLIII et Prologue).

Le Tétrás lyre est un autre adepte de la lande subalpine, comme élément d'une mosaïque englobant la zone supérieure lâche des boisements résineux, en période de nidification, et la brousse à Aulne vert, en mauvaise saison. Enfin, la lande est aussi, après la saison des nids, le terrain favori des familles de merles et de grives en quête de baies de myrtilles et autres éricacées, "chargeant leurs batteries" avant la migration d'automne ou l'hivernage.



Espèce	Mélézeins (3x7)	Boisements mixtes (2x7)	Pessières (4x7)
Pipit des arbres	<b>71 %</b>	14 %	0 %
Grive draine	<b>38 %</b>	14 %	7 %
Pouillot de Bonelli	<b>38 %</b>	7 %	14 %
Pouillot véloce	14 %	43 %	<b>46 %</b>
Roitelet huppé	29 %	36 %	<b>82 %</b>
Rougegorge familier	48 %	64 %	<b>79 %</b>
Accenteur mouchet	48 %	71 %	<b>82 %</b>

Tableau LIIb. - Oiseaux discriminants des mélézeins et pessières de Vanoise et du Grand-Paradis.  
Les valeurs maximales sont imprimées en gras.

Fréquence aviennne	Formation forestière						Seuil de risque (*)	
	Pessière Maurienne 1 910 m S/SE	+	Mélézein Grand-Paradis 1 950 m E	vs	Pessière Maurienne 1 770 m N	+		Pessière Grand-Paradis 1 810 m N (E)
Mésange huppée	71	et	86 %	vs	14	et	57 %	0,02
Merle à plastron	71	et	57 %	vs	57	et	0 %	0,06
Pouillot véloce	14	et	14 %	vs	71	et	57 %	0,07
Troglodyte mignon	28	et	71 %	vs	100	et	71 %	0,07

Tableau LIII. - Effet de l'altitude sur la présence de quatre espèces aviennes de Vanoise et du Grand-Paradis.  
(\*) Calculé sur l'ensemble de la matrice.

Fréquence aviennne	Proportion pessières / mélézeins	
	Saison de nidification (Vanoise + Grand-Paradis)	Hors saison de nidification (Val d'Aoste)
Roitelet huppé	74/26 % (n=29)	83/17 % (n=240)
Mésange noire	57/43 % (n=33)	57/43 % (n=657)
Mésange huppée	49/51 % (n=25)	70/30 % (n=179)
Grimpereau des bois	45/55 % (n=23)	30/70 % (n=88)
Mésange boréale	44/56 % (n=41)	31/69 % (n=403)

Tableau LIV. - Évolution saisonnière de la présence forestière de cinq espèces aviennes corticales de Vanoise et du Grand-Paradis.

	Pessière mésophile - nord	Pessière sèche - sud	Mélézein nord/nord-ouest	Cembraie ouest
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	-	-	+	++
<i>Vaccinium myrtillus</i>	++	+	+	++
<i>Vaccinium vitis idaea</i>	+	++	-	+
<i>Juniperus alpina (=nana)</i>	-	-	+	+/adret

Tableau LV. - Répartition de quatre végétaux suffrutescents dans quatre formations forestières subalpines de Maurienne.

### 3. AVIFAUNE ALPINE

Pelouses et falaises constituent deux mondes perpendiculaires, et complémentaires. Complémentaires, du moins pour certains oiseaux, comme l'Aigle, qui chasse sur les alpages et niche dans les parois ; étrangers par contre pour le Tichodrome, qui ne quitte pas ces dernières, ou pour le Spioncelle, adepte inconditionnel des espaces herbacés.

#### 3.1. FALAISES ET ROCHERS

Plus que de territoires de chasse (sauf pour le Tichodrome, papillonnant à la recherche des insectes sur les parois humides et ombragées), c'est de territoires de nidification qu'il s'agit ici. En outre, si la plus belle expression de ces milieux se situe à l'étage alpin-nival, on peut aussi les rencontrer à l'étage sub-alpin, voire même montagnard<sup>7</sup>. L'Hirondelle de fenêtre (cote moyenne 1 780 m ; cote record 2 360 m, à Termignon) et l'Hirondelle de rochers (cote moyenne 1 490 m, cote record 2 320 m, à Aussois) retrouvent ici leur habitat primitif, mais l'oiseau le plus emblématique d'un tel milieu est sans conteste l'Aigle royal.

L'altitude moyenne des aires de ce rapace est égale à 1 900 mètres (n = 86 données ; écart-type : 260 m, valeurs extrêmes : 1 350 m, Modane, et 2 500 m, Val d'Isère). La hauteur des falaises occupées (n = 86) vaut en moyenne 90 mètres, variant en fait d'une dizaine de mètres à peine, jusqu'à plus de 300 mètres ; les aires sont le plus souvent situées dans la partie sommitale, quelquefois au milieu, rarement à la base. La nature lithologique semble peu déterminante, les aires étant situées dans des schistes et gneiss (40 % des citations, surtout en Tarentaise), du calcaire (le quart des citations), du permien-houiller ou des quartzites (en Maurienne) (tableau LVI).

L'exposition générale des falaises et des aires est qualifiable de "fraîche" : nord-est (en Tarentaise) et nord (en Maurienne), bien plus rarement sud et ouest, versants plus ensoleillés (tableau LVII). L'amplitude altitudinale du Faucon crécerelle étant maximale (des nids ont été signalés de 680 à 2 710 mètres au moins), celui-ci peut côtoyer l'Aigle royal, par exemple entre 1 800 et 2 100 mètres ; mais les frictions sont réduites au minimum puisque les orientations majoritairement choisies par les deux rapaces pour établir leurs aires ne connaissent qu'un faible recoupement (figure 40).

Chocard et Crave présentent au contraire bien plus de similitudes écologiques, comme en témoignent des cotes moyennes pratiquement identiques en belle saison (2 350 et 2 310 m) ; tous deux dépassent en outre 3 000 mètres pour nicher. Même si les données de Vanoise ne sont pas suffisamment documentées pour étayer la comparaison, il est néanmoins de tradition d'opposer les deux espèces d'un point de vue hélio-thermophile : "*si l'on peut en un sens rapprocher le Chocard du Chamois, c'est au Bouquetin qu'il convient de faire appel pour évoquer le paysage alpin, animé par le vol et les cris des Craves, au-dessus des derniers mélèzes*"<sup>8</sup>. La présence du Crave (une autre sous-espèce, il est vrai) dans les falaises bretonnes vient toutefois nuancer une image un peu locale, donc un peu simpliste. La Perdrix bartavelle et le Merle de roche, deux thermophiles notoires, sont à double titre des espèces de transition, entre herbes et rocaïlle d'une part, sous-étages subalpin supérieur et alpin d'autre part (cotes moyennes respectives : 2 075 et 2 145 mètres ; tous deux culminent vers 2 600 m en saison de nidification).

7 - Le même problème, en somme, que celui de la distinction pelouses alpines / pâturages (subalpins), que peuvent hanter les mêmes espèces à large amplitude écologique : Spioncelle, Rougequeue noir, Motteux, etc.

8 - Atlas ornithologique Rhône-Alpes (CORA, 1977), p. 282.

	Maurienne	Tarentaise	VANOISE
Calcaire	26 %	18 %	23 %
Gypse	2 %	-	1 %
Cargneule	7 %	3 %	5 %
Schistes (et Gneiss)	12 %	76 %	40 %
Serpentine	-	3 %	1 %
Permo-Houiller	29 %	-	16 %
Quartzites	24 %	-	13 %
	100 %	100 %	100 %
	n=42	n=33	n=75
	(+ 4 indéterminés)	(+ 7 indéterminés)	(+ 11 indéterminés)

Tableau LVI. - Répartition des nids d'Aigle royal en Vanoise selon des paramètres géologiques.

	Cotes		Versants	
	Aigle royal	Faucon crécerelle	Aigle royal	Faucon crécerelle
2 400-2 700 m	4 (5 %)	1 (4%)	N	21 (24 %) 0
2 100-2 400 m	12 (14 %)	6 (24 %)	NW	6 (7 %) 0
1 800-2 100 m	34 (39 %)	6 (24 %)	W	8 (9 %) 0
1 500-1 800 m	30 (35 %)	4 (16 %)	SW	10 (12 %) 2 (9 %)
1 200-1 500 m	6 (7 %)	4 (16 %)	S	9 (10 %) 11 (48 %)
900-1 200 m	0	3 (12 %)	SE	3 (3 %) 6 (26 %)
600-900 m	0	1 (4 %)	E	6 (7 %) 1 (4 %)
Cote moyenne	1 900 (260) m	1 800 (500) m	NE	23 (28 %) 3 (13 %)
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>25</b>	<b>Total</b>	<b>86</b> <b>23</b>

Tableau LVII. - Répartition des nids d'Aigle royal et de Faucon crécerelle en Vanoise en fonction de l'altitude et des versants.

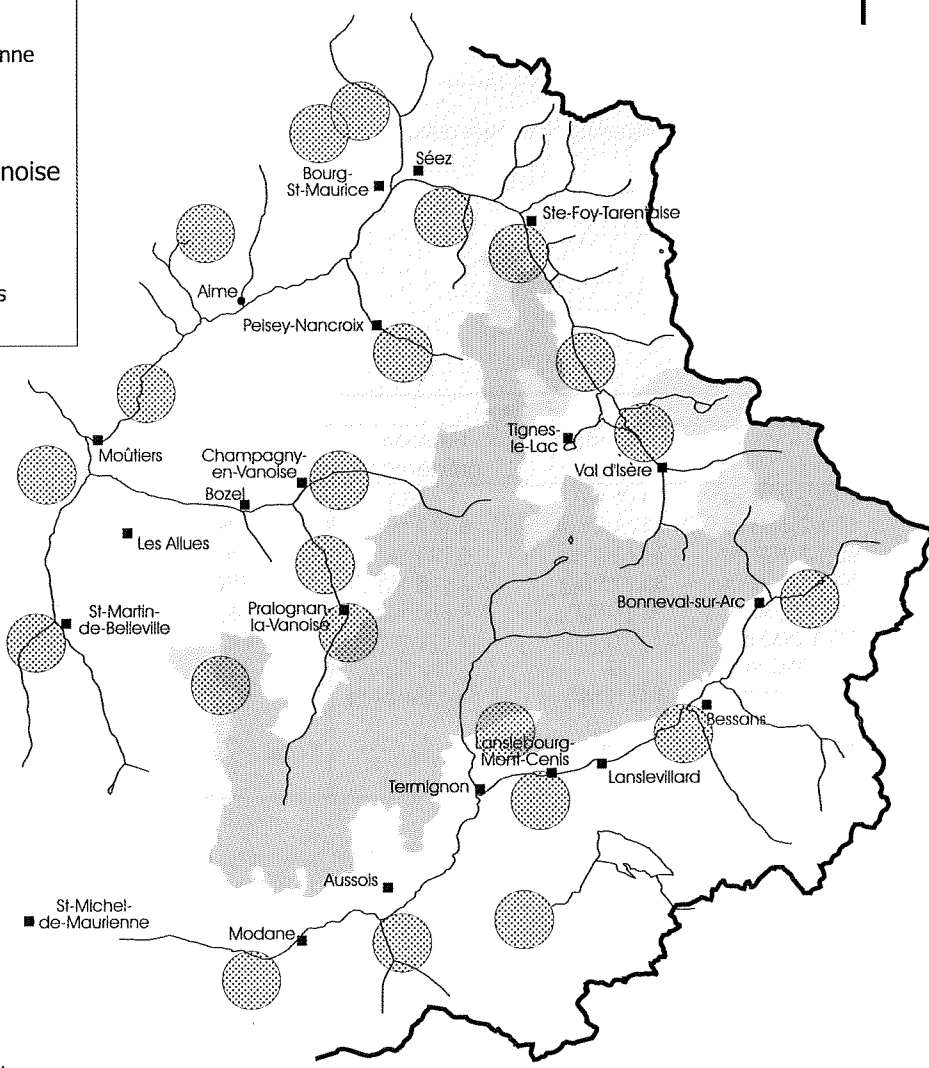
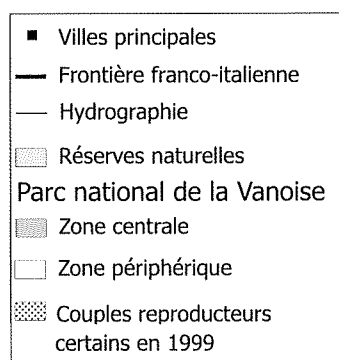
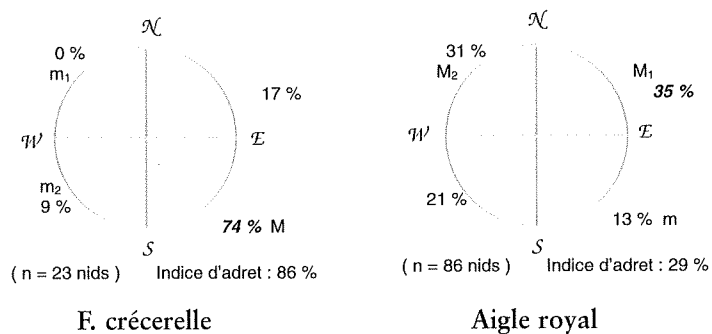


Fig. 40. – Orientation des nids d'Aigle et de Crécerelle en Vanoise et carte des couples territoriaux (Aigle royal).

### 3.2. PELOUSES ALPINES ET SOUS-ÉTAGE NIVAL

Si l'on prend soin d'écartier du propos la lande subalpine, le milieu végétal de l'étage alpin est - du point de vue de l'oiseau - assez uniforme. Plus que de sa nature phytosociologique<sup>9</sup>, la diversité écologique de la pelouse alpine provient plutôt de la présence et de l'importance de l'élément minéral. D'où plusieurs faciès, liés à l'eau ou à la roche, auxquels peuvent être associés divers oiseaux plus ou moins caractéristiques.

Les faciès herbacés les plus ras, parfois même ouverts, sont l'apanage du Pipit spioncelle, voire de l'Alouette des champs ; en outre, le Spioncelle semble apprécier l'humidité, par exemple le long des ruisselets, peut-être en tant qu'insectivore. Pour lui, des densités de 10 à 13 couples / km<sup>2</sup> ont été observées au col du Petit Saint-Bernard (Tarentaise) à 2 200 mètres d'altitude ; des valeurs un peu inférieures : 8 et 9 chanteurs par km<sup>2</sup>, ont été fournies pour le Grand Paradis (Nivolet et Cogne) par F. FRAMARIN, tandis que le récent Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse donne moins de 10 (Valais, Tessin) à plus de 50 couples / km<sup>2</sup> (Grisons).

Lorsqu'augmente la hauteur de la végétation, le Traquet motteux et le Rougequeue noir ne sont pas rebutés, pourvu que soient présentes des éminences terreuses ou rocheuses. A noter que les cotes moyennes obtenues en Vanoise pour le Rougequeue noir et l'Alouette des champs sont manifestement tirées par le bas, dans la mesure où ces deux oiseaux, contrairement aux autres espèces locales, sont de "faux alpins", également présents aux cotes inférieures, jusqu'à l'étage planitiaire-collinéen. Lorsque l'on gagne en altitude et que l'on pénètre dans le sous-étage nival, l'eau devient "minéral", neige transitoire ou glace plus ou moins permanente. L'Accenteur alpin se situe plutôt à l'interface herbe / roche / neige, alors que la Niverolle verse plus nettement vers la troisième composante ; le Lagopède couronne ici la pyramide des espèces précitées.

Même si la notion de versant a ici moins d'importance qu'aux étages inférieurs, le Spioncelle ou la Niverolle sont plus fréquents en situations sud-ouest à nord-ouest ; le Rougequeue noir est plus uniformément distribué (figure 41), tandis que l'Accenteur alpin se présente de manière diamétrale, en versants ouest et est préférentiels ; il en est de même du Traquet motteux. Les versants du "levant" et du "couchant" seraient-ils plus attractifs d'un point de vue héliothermique ? De plus, alors que les orientations zénithales (= horizontales, "à plat") sont minoritaires pour la plupart des espèces anthropophiles ou forestières<sup>10</sup>, elles cessent d'être négligeables pour certains passereaux de l'étage alpin-nival, jusqu'à atteindre le tiers des effectifs pour la Niverolle alpine (tableau LVIII).

Sans préjuger de conclusions plus générales (voir partie V), la prise en compte simultanée de plusieurs caractères : cote moyenne et orientation, biomasse et sédentarité, permet de reconnaître deux sous-ensembles dans l'avifaune alpine (figure 42) : un premier sous-ensemble "A" regroupe de grosses espèces (en moyenne 160 g), sédentaires et plutôt d'ubac (indice d'adret 46(33) %), tandis que le sous-ensemble "B" des migrateurs est constitué de petites espèces (en moyenne 30 g) plutôt d'adret (indice 71(21) %). Dans le second groupe, une autre dichotomie peut être envisagée, opposant espèces "praticoles" et "rupicoles" : Alouette des champs *vs* Rougequeue noir, Pipit spioncelle *vs* Merle de roche, les secondes bénéficiant probablement d'une certaine "climatisation" en milieu rocheux (abri, réflecteur ou volant thermique selon le cas).

Ainsi, avec moins d'une vingtaine d'espèces - dont 3 exclusives et 7-8 sédentaires - le milieu alpin-nival est certes moins riche en espèces que les milieux boisés des étages inférieurs ; mais il est incontestablement le plus original des milieux de montagne, c'est-à-dire que certaines espèces constituant la biocénose alpine-nivale en sont caractéristiques, leur faible amplitude écologique en faisant des témoins nulle part ou rarement ailleurs rencontrés. Le Lagopède est l'exemple le plus marqué d'une telle situation ; le botaniste ne démentirait certainement pas cette appréciation (tableau LIX).

9 - Dans son article sur les «Pelouses supraforestières du massif de la Vanoise», P. GENSAC (1979) ne distingue pas moins de 38 groupements de déterminisme surtout édaphique : 7 groupements choniophiles (= de fonte nivale), 8 groupements thermophiles, 11 groupements acidophiles et 11 groupements baso-neutrophiles.

10 - Si bien qu'elles n'ont pas été prises en compte dans les divers calculs d'orientation.

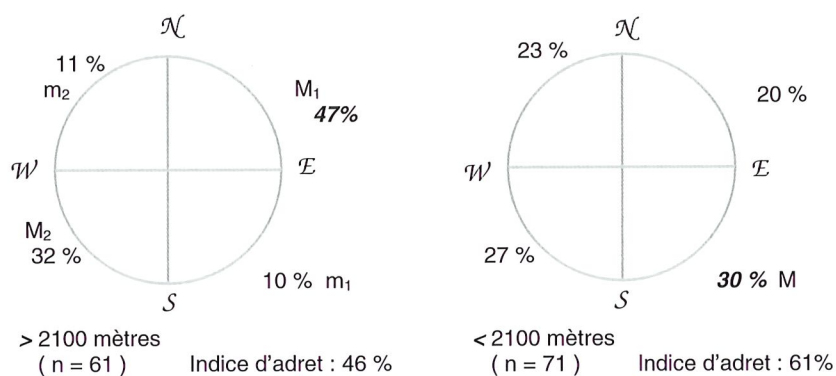


Fig. 41. – Modification de l'orientation du Rougequeue noir avec l'altitude.

Espèce	Indice ubac/adret	Espèce	Indice ubac/adret
<b>Rougequeue noir</b> > 2 100 m (n =61) < 2 100 m (n =71)	54/46 % 39/61 %	<b>Linotte mélodieuse</b> > 1 500 m (n=53) < 1 500 m (n=29)	37/63 % 33/67 %
Espèce	Observations zénithales/totales	Espèce	Observations zénithales/totales
<b>Traquet motteux</b> (n=47)	6 %	<b>Pipit spioncelle</b> (n=146)	14 %
<b>Rougequeue noir</b> (n=72) (> 2 100 m)	15 %	<b>Niverolle alpine</b> (n=25)	32 %
<b>Accenteur alpin</b> (n=67)	18 %		

Tableau LVIII. – Modifications d'orientation de l'avifaune en fonction de l'altitude.

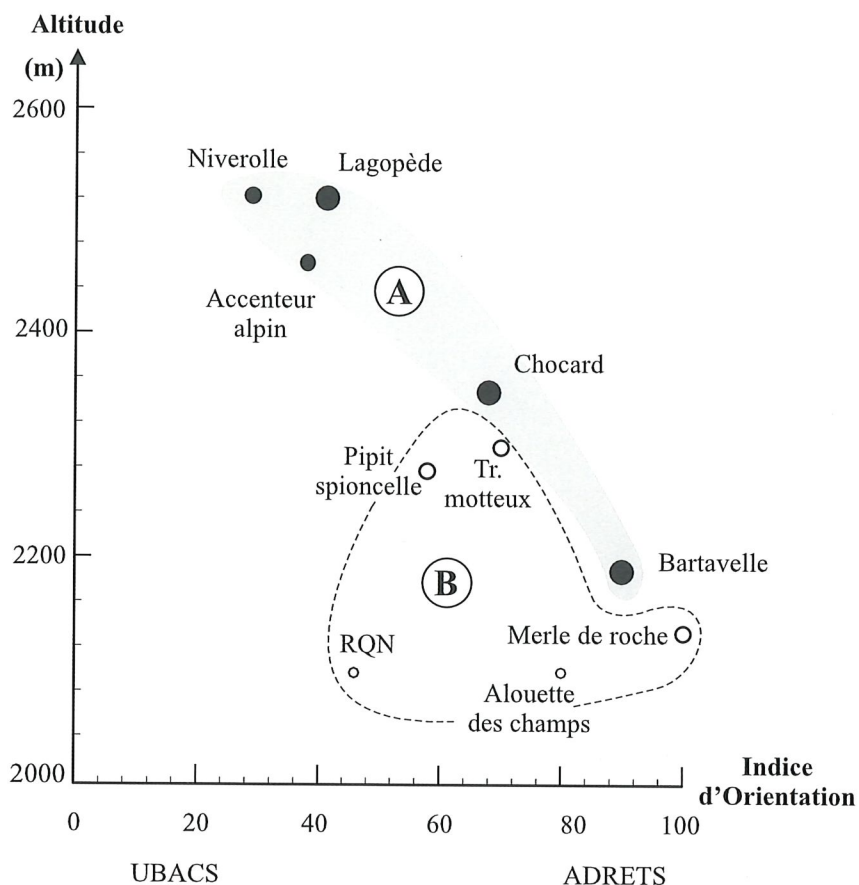


Fig. 42. – Structuration de l'avifaune alpine en fonction de l'altitude et des versants (la taille des points évoque la biomasse des espèces).

Cote moyenne		Etage montagnard		Etage subalpin		Etage alpin-nival		Importance relative (*)
2 520 m	Lagopède alpin	-	-	-	(+)	++	++	30 %
2 190 m	Perdrix bartavelle	-	(+)	+	++	++	+	30 %
2 000 m	Tétras lyre	-	(+)	++	++	(+)	-	35 %
1 420 m	Gelinotte des bois	+	++	(+)	-	-	-	5 %
<b>Galliformes</b>		1	1	2	2	2	2	100 %
Nombre d'espèces		1		2		2		

Tableau LIX. – Étagement des Galliformes de Vanoise.

Les quatre Galliformes de montagne s'étagent sans concurrence du montagnard : la Gelinotte des bois, à l'alpin-nival : le Lagopède alpin, en passant par le subalpin (supérieur), niveau où le Tétrás lyre et la Perdrix bartavelle se partagent l'espace en fonction des versants (ubacs et adrets respectivement) et des faciès (respectivement frutescent et rocailleux) (cf. Parc national de la Vanoise, 1999).

(\*) Simples ordres de grandeur, compte-tenu des difficultés de recensement et de l'évolution des effectifs.





## IV. ASPECTS BIOGÉOGRAPHIQUES

### 1. MAURIENNE ET TARENTEISE

Compte tenu des contrastes climatiques et forestiers existant entre Maurienne et Tarentaise, on pourrait s'attendre à d'assez nettes différences avifaunistiques entre les deux districts. La réalité est plus nuancée et mérite en tous cas une comparaison fouillée et quelques commentaires.

En se limitant au nombre d'espèces nidificatrices (la "richesse" avifaunistique), la différence est en effet ténue, avec 117 espèces présentes dans chaque cas, pour un total «vanoisien» égal à 120. Écartant de la discussion les oiseaux d'eau (non seulement ils ne caractérisent pas la montagne, mais leur présence résulte de conjonctures spatiales), il n'y a en fin de compte que le Moineau soulcie et le Pipit rousseline qui marquent la Maurienne, mais de manière plus que symbolique vu leurs affinités xérothermiques ; inversement, la Tarentaise est qualifiée par le Pic épeichette, oiseau du bocage collinéen frais, milieu bien représenté dans le berceau tarin et ses vallées transverses.

On peut aller un peu plus loin, puisque l'on dispose aussi de données au moins semi-quantitatives relatives aux mêmes avifaunes. Les richesses stationnelles (= nombre moyen d'espèces relevées à chaque point d'écoute lors des opérations "transect") sont étonnamment identiques, avec 9,76 espèces en Tarentaise (3 700 contacts spécifiques pour 379 points d'écoute effectués en 1980 et 1982) contre 9,81 en Maurienne (2 856 contacts pour 291 points d'écoute effectués entre 1971 et 1979). En outre, calculées sur l'ensemble des données disponibles (transect et liste), les fréquences relatives Maurienne / Tarentaise permettent de sélectionner les espèces significatives mieux représentées dans un district par rapport à l'autre. En ne retenant que les oiseaux dont les fréquences diffèrent d'au moins 5 %, il existe ainsi :

- 40 espèces plus fréquentes en Maurienne qu'en Tarentaise ;
- 52 espèces plus fréquentes en Tarentaise qu'en Maurienne,
- et, par conséquent, 28 espèces de fréquences voisines ( = 50 / 50 +/- 5 % ) dans les deux districts.

Pour être plus précis, trois catégories peuvent être prises en considération, celle des espèces très nettement distinctes ( $F > 75$  % en faveur d'un district), celle des espèces nettement distinctes (75 à 65 %) et celle des espèces assez nettement distinctes (65 à 55 %) (voir tableau LX). Quelques commentaires d'ordre climatique ou végétal peuvent être avancés pour expliquer les différences ainsi constatées.

Dans la première catégorie, on trouve en Maurienne dix espèces, dont quatre au moins : Merle de roche et Engoulevent, Bruant zizi et Tarier pâtre, s'inscrivent dans la logique climatique du Moineau soulcie et du Pipit rousseline. Inversement, il est 15 oiseaux tarins très nettement plus fréquents, parmi lesquels sont à citer la Sittelle torchepot et le Grimpereau des jardins, le Gobemouche gris et la Mésange nonnette, le Grosbec et l'Étourneau, tous évidents bocagers ; le Gobemouche noir et le Gypaète relèvent plutôt d'un effet latitude (ils sont plus notables en Haute-Savoie), mais le cas de la Bartavelle peut surprendre, encore qu'elle dispose d'adrets sur la chaîne frontière entre Sainte-Foy Tarentaise et Val d'Isère (*cf.* figure 33).

	Maurienne	Tarentaise
Espèces <b>très nettement</b> plus fréquentes (> 75 %) (*)	Moineau soulcie Pipit rousseline Pic tridactyle Engoulevent d'Europe Merle de roche Choucas des tours Pigeon ramier Fauvette babillarde Bruant zizi Traquet pâte	Pic épeichette, Sittelle torchepot Gobemouche gris Mésange nonnette Gelinotte des bois Bondrée apivore Gros-bec casse-noyaux Buse variable Grimpereau des jardins Chouette hulotte, Grive litorne Perdrix bartavelle Etourneau sansonnet Gobemouche noir Epervier d'Europe
Espèces <b>nettement</b> plus fréquentes (75-65 %) (*)	Pic épeiche, Verdier d'Europe Mésange boréale Mésange huppée Alouette lulu Martinet à ventre blanc Rousserolle verderolle Rougequeue à front blanc Cassenoix moucheté Tarin des aulnes	Faucon crécerelle, Tétraz lyre Geai des chênes Autour des palombes Pic noir, Mésange bleue Traquet tarier, Corneille noire Grive musicienne Bergeronnette grise Pipit des arbres, Fauvette à tête noire Tourterelle turque Chocard à bec jaune
Espèces <b>assez nettement</b> plus fréquentes (65-55 %) (*)	Accenteur mouchet Niverolle alpine, Pic vert Venturon montagnard Roitelet huppé Bouvreuil pivoine Pouillot de Bonelli Merle à plastron Grimpereau des bois Rougegorge familier Bec-croisé des sapins Serin cini, Martinet noir Mésange à longue queue Troglodyte mignon	Pipit spioncelle Grand-duc d'Europe Rougequeue noir, Bruant ortolan Torcol fourmilier Grand corbeau Pouillot véloce, Pouillot siffleur Mésange charbonnière Cincle plongeur, Hibou moyen-duc Hirondelle de cheminée Fauvette des jardins Bergeronnette des ruisseaux Alouette des champs Faucon pèlerin Circaète Jean-le-Blanc Rossignol philomèle

Tableau LX. – Comparaison fréquentielle des avifaunes de Maurienne et de Tarentaise.

(\*) Par ordre de fréquence décroissante.

Les oiseaux aquatiques ont été pour la plupart exclus, ainsi que quelques espèces pour lesquelles les données manquent sans doute de fiabilité.

Dans la deuxième catégorie (75-65 %), dix espèces sont plus fréquentes en Maurienne, où l'on peut distinguer d'une part encore les thermophiles : Alouette lulu et Martinet à ventre blanc, Verdier et Rougequeue à front blanc, d'autre part des forestiers spécialisés : Cassenoix et Mésange boréale (*cf.* Arole), Mésange huppée (*cf.* Pin sylvestre et Pin à crochets). Leurs homologues de Tarentaise sont au nombre de 14 espèces, dont le Chocard et le Tétrás lyre (subalpin froid), la Bergeronnette grise, la Mésange bleue et la Tourterelle turque (milieux anthropisés), l'Autour d'une part, le Geai, la Corneille et le Pic noir de l'autre (corrélations prédateur / proies ?) ; l'abondance du Pipit des arbres peut surprendre, eu égard à la moins grande fréquence des mélèzeins dans le district, mais ce serait oublier que cet oiseau est tout aussi à l'aise dans le bocage ou dans les lisières boisées.

Dans la troisième catégorie enfin (65-55 %), les différences deviennent évidemment plus ténues, voire aléatoires, avec 18 espèces mieux représentées en Maurienne contre 19 en Tarentaise. Dans le premier cas nous trouvons le Pouillot de Bonelli et le Serin cini (thermophiles), ainsi que toute une "guilde" forestière liée à la diversité physiologique du district : Merle à plastron et Venturon, Grimpereau des bois et Bec-croisé, Roitelets huppé et à triple bandeau. Dans le second cas (Tarentaise), on notera le Pipit spioncelle, le Rougequeue noir et l'Alouette des champs (les surfaces alpines sont-elles en cause ?), le Pouillot véloce et la Fauvette des jardins (présence de feuillus, notamment en milieu résineux), la Mésange charbonnière et l'Hirondelle de cheminée (espèces anthropophiles), le Cincle et la Bergeronnette des ruisseaux (le réseau hydrographique est-il plus accueillant ?) ; il est plus surprenant de constater une prééminence du Rossignol et du Circaète, mais nous sommes peut-être en limite de validité des inventaires.

Au total, on peut constater que, dans le groupe des Rapaces diurnes, pas moins de huit (sur neuf) paraissent plus fréquents en Tarentaise qu'en Maurienne, contre aucun dans l'autre district ; l'inverse semble la règle pour les Pics, avec trois espèces plus fréquentes en Maurienne contre une (l'Épéichette) en Tarentaise.

## 2. VANOISE ET GRAND PARADIS

Comparer l'avifaune de la Vanoise à celle du Grand Paradis s'impose, même si l'exercice n'est pas des plus aisés, surtout à travers la formule officielle des parcs nationaux. Bien que de surfaces et d'altitudes comparables (Vanoise : 528 km<sup>2</sup> et 3 855 m ; Grand-Paradis : 700 km<sup>2</sup> et 4 061 m), les deux parcs n'ont pas la même structure, administrative ou physique ; au second manque notamment l'équivalent des vallées de l'Arc et de l'Isère, auxquelles la Vanoise doit - même pour l'amont - plusieurs éléments originaux. Dressée à partir du récent travail de Francesco FRAMARIN (1996 ; voir aussi GÉROUDET, 1972), la liste des oiseaux nicheurs du Grand Paradis rend d'ailleurs compte de ce déficit biologique : 108 contre 120 espèces.

Une alternative existe, celle d'englober dans la réflexion le Val d'Aoste, donc le bassin versant supérieur de la Doire Baltée, zone pour laquelle un travail très complet, récemment actualisé, a été également fourni (BOCCA et MAFFEI, 1984 et 1997 ; voir aussi *pro parte* MINGOZZI *et al.*, 1988). Cette entité Val d'Aoste, comparable en cela à l'Espace Vanoise, constitue un quadrilatère de 3 262 km<sup>2</sup> couvrant 80 km en longitude sur 40 km en latitude (tableau LXI). Les mêmes étages de végétation sont présents, à ceci près que le Val d'Aoste bénéficie de la totalité de l'étage planitiaire-collinéen ; le taux de boisement y est supérieur à celui de la Vanoise (25 % contre 15 %), avec 85 % de résineux. Du point de vue climatique, le Val d'Aoste se présente comme une cuvette pluviométrique connaissant son minimum à Saint-Marcel, avec moins de 500 mm de précipitations annuelles (de type APEH), inférieures mêmes à celles d'Avrieux et constituant le "*pôle connu de la sécheresse pour toutes les Alpes*" (JANIN, 1968).

Une part significative du Parc national du Grand Paradis, dans le nord de celui-ci, relève du Val d'Aoste (Valsavaranche, Val de Rhêmes et Val de Cogne), et l'on constate d'ailleurs que la partie piémontaise (Val d'Orco, Val Soana) du Parc national italien ne présente pas d'espèces originales par rapport à sa partie septentrionale. Dans ce contexte, le pointage des espèces récemment nicheuses (en excluant les oiseaux - surtout migrateurs d'ailleurs - notés dans la première moitié du siècle) amène à un constat doublement proche de celui fait plus à l'ouest : non seulement le Val d'Aoste présente une richesse avifaunistique identique à celle de la Vanoise : 120 espèces (selon nos critères : "au moins deux citations opportunes dans le tiers de siècle écoulé"), mais les deux régions ont en commun 114 espèces nidificatrices ; corrélativement, chacune d'entre elles possède 6 espèces particulières (tableau LXII).

PARC NATIONAL DE LA VANOISE

	VANOISE	VAL d'AOSTE
Amplitude altitudinale	600 - 3 855 m	300 - 4 750 m
Surface totale	2 530 km <sup>2</sup>	3 262 km <sup>2</sup>
Surfaces protégées (parc + réserves)	528 + ca 100 km <sup>2</sup>	300 + 351 km <sup>2</sup>
Température moyenne vers 1 300 mètres		
* année	6,1°C	6,3°C
* printemps	5,6°C	5,9°C
* été	13,9°C	14,4°C
* automne	6,9°C	6,8°C
* hiver	-1,7°C	-1,8°C

Tableau LXI. - Caractéristiques comparées de la Vanoise et du Val d'Aoste, qui présentent une frontière commune de quelque 60 km, depuis le col du Petit Saint-Bernard, au nord, jusqu'au Pas du Bouquetin (près de la Grande Aiguille Rousse), au sud.

Espèces	Maurienne	Tarentaise	Vanoise	Val d'Aoste + Grand-Paradis	Val d'Aoste	Grand-Paradis
Les divers sous-ensembles ont 103 espèces nicheuses en commun						
- Gelinotte des bois	+	+	+	-	-	-
- Hypolaïs icterine	+	+	+	-	-	-
- Pouillot fitis	+	+	+	-	-	-
- Gobemouche noir	+	+	+	-	-	-
- Pic tridactyle	+	-	+	-	-	-
- Moineau soulcie	+	-	+	-	(-)	-
- Petit gravelot	+	-	+	+	+	-
- Canard colvert	+	+	+	+	+	-
- Poule d'eau	+	+	+	+	+	-
- Bécasse des bois	+	+	+	+	+	-
- Chevalier guignette	+	+	+	+	+	-
- Bruant des roseaux	+	+	+	+	+	-
- Pipit rousseline	+	-	+	+	+	-
- Foulque macroule	-	+	+	+	+	-
- Hibou petit-duc	+	+	+	+	+	-
- Rousserolle effarvatte	-	+	+	+	+	-
- Pic épeichette	-	+	+	+	+	+
- Pic à dos blanc	-	-	-	+	+	-
- Pie bavarde	(+)	(-)	(+)	+	+	-
- Chouette chevêche	-	-	-	+	+	+
- Merle bleu	(-)	-	(-)	+	+	+
- Hypolais polyglotte	-	-	-	+	+	+
- Fauvette orphée	(-)	-	(-)	+	+	+
<b>23 espèces</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>5</b>
<b>Total : 126</b>	<b>117</b>	<b>117</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>108</b>

Tableau LXII. - Espèces aviennes discriminantes de Vanoise et du Grand-Paradis.

A vrai dire, la différence est plus ténue encore, puisque trois des déficits de la Vanoise concernent des espèces ayant niché jadis ou probablement sur son territoire (en Maurienne) : Fauvette orphée, Hypolaïs polyglotte, Chouette chevêche, et qu'une quatrième, la Pie, vient de s'y reproduire ; compte tenu de l'absence de la tranche altitudinale 300-600 mètres, il est même surprenant que le contingent planitiaire-collinéen, dont relèvent les espèces précitées, ne soit pas plus discriminant de part et d'autre de la ligne de crête. Ceci étant dit, ces carences sont essentiellement de caractère thermophile, ou "méridional".

Inversement, l'ensemble Val d'Aoste / Grand Paradis connaît un déficit plutôt septentrional, avec l'Ictérine, vicariant de la Polyglotte, la Gelinotte et le Pic tridactyle, le Pouillot fitis voire le Gobemouche noir. Seul le Moineau soulcie contredit cette dominante, encore est-il absent de Tarentaise et a-t-il été signalé une fois en Val d'Aoste (en juillet 1974 à Chamois, 1 800 m). À relever que le Pic à dos blanc, espèce orientale citée une fois dans le Val d'Aoste (en mai 1982 à la Thuile, 1 800 m), tient le rôle d'homologue symbolique du Pic tridactyle de Savoie.

En ce qui concerne les "non-nicheurs" (= nicheurs éventuels, migrateurs, hivernants), la comparaison - pour autant qu'elle soit d'un grand intérêt car elle concerne le plus souvent des espèces observées de manière accidentelle - tourne à l'avantage du Val d'Aoste comparé à la Vanoise puis, au sein de cette dernière, à l'avantage de la Tarentaise par rapport à la Maurienne ; ce sont essentiellement les Oiseaux d'eau qui déterminent ces différences, alors qu'ils sont fondamentalement étrangers à l'espace montagne, comme déjà dit à propos des nicheurs.

Les hivernants sont plus nombreux en Val d'Aoste qu'en Vanoise : 87 espèces cumulées en décembre, 81 en janvier, 85 en février, pour un total hivernal proche de 100, alors que celui-ci n'atteint que 85 (dont 9 Oiseaux aquatiques) en Vanoise. Cette différence importante est évidemment due à la présence en Val d'Aoste d'une tranche altitudinale 300-600 mètres fort accueillante en pareille saison, d'autant qu'elle est pourvue de quelques plans d'eau. On notera ainsi la présence du Grèbe huppé et du Fuligule morillon (plongeurs), de la Sarcelle d'hiver et du Canard souchet (canards de surface), du Chevalier culblanc et de la Bécassine (limicoles), du Martin-pêcheur, etc. Le Busard Saint-Martin a été noté de décembre à février, de même que le Troglodyte et l'Accenteur mouchet, le Pipit spioncelle et le Bruant jaune (transhumants) et le Choucas ; le Rougequeue noir a été observé en décembre et février, le Grosbec en janvier et février, etc.

La question du calendrier migratoire mérite aussi d'être posée car on peut suspecter le Val d'Aoste d'être alimenté par deux flux printaniers : le flux "normal", de provenance sud-ouest, qui doit donc en principe irriguer d'abord la Vanoise ; un autre, méridien, en provenance de la Méditerranée, par exemple sur une trajectoire Tunisie / Sardaigne / Corse / Italie. En pratique, non seulement il est déjà difficile, pour ne pas dire impossible, de comparer Maurienne et Tarentaise à partir des dates moyennes d'arrivée (car le matériel biologique n'est pas assez consistant), mais nous ne disposons pour le Val d'Aoste / Grand Paradis que des dates les plus précoces, ce qui rend assez difficile la comparaison avec la Vanoise.

En se limitant aux seules espèces pour lesquelles la documentation est suffisamment crédible (voir partie V, § 1.3.), les différences apparaissent plus aléatoires que réelles, encore moins univoques ; cependant, une légère précocité semble marquer le Val d'Aoste, avec une trentaine d'oiseaux arrivant plus tôt qu'en Vanoise, la situation inverse n'intéressant qu'une vingtaine d'espèces. A noter le "tir groupé" des Hirondelles qui parviendraient donc en Val d'Aoste par le territoire italien, plus que par voie transalpine ; le phénomène serait également plausible pour les Traquets motteux et tavier, la Caille ou la Fauvette à tête noire (dans ce dernier cas, il pourrait aussi s'agir d'hivernants proches de la plaine du Pô). Inversement, le Pipit des arbres et le Pipit spioncelle, le Pouillot de Bonelli et le Merle de roche, sans oublier le Rougequeue à front blanc, seraient bien des adeptes de la voie occidentale.

Une autre comparaison semble également possible, celle des altitudes maximales (voir tableau LXIII), basée elle aussi non tellement sur les moyennes, mais plutôt sur les "records" de nidification, ou d'observation en saison et milieu opportuns. Le nouvel Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse (SCHMID *et al.*, 1998) permet d'étendre la comparaison à des zones contiguës, en l'occurrence cantons du Valais, à caractère "méridional", et des Grisons, "continental".

## PARC NATIONAL DE LA VANOISE

	France		Italie	Suisse	
	Tarentaise	Maurienne	Val d'Aoste et Grand-Paradis	Valais	Grisons
<b>Non Passereaux</b>					
- Canard colvert	1 560N	1 300N	< 1 000	-	<b>2 230N</b>
- Bondrée apivore	1 845	<b>1 750N</b>	1 350N	-	1 480N
- Autour des palombes	2 000	1 900	1 900	<b>2 040N</b>	-
- Epervier d'Europe	2 200	<b>1 950N/2 300</b>	1 930N	1 930N	<b>1 950N</b>
- Buse variable	+ 1 700N/2 000	1 750	1 300N/1 800	-	<b>1 830N</b>
- Aigle royal	2 500N	2 450N	2 400N/2 650	-	<b>2 630N</b>
- Faucon crécerelle	2 400N	2 710N	<b>2 850N</b>	<b>2 850N</b>	2 650N
- Faucon pèlerin	1 800	1 730N	1 600N	-	<b>1 760N</b>
- Lagopède alpin	3 280	<b>3 300/3 000N</b>	2 900N	2 835N	2 760N/2 900
- Tétrás lyre	-	-	2 050N/2 350	<b>2 160N</b>	2 150N
- Gelinotte des bois	1 900	1 900	1 700(N)	-	2 160(N)
- Perdrix bartavelle	2 650(2 960)	-	2 400N	-	<b>2 700N</b>
- Caille des blés	1 760	2 300	2 350	<b>1 850N</b>	2 000
- Poule d'eau	-	1 720N	1 760N	-	<b>1 800N</b>
- Petit gravelot	-	1 700N	< 1 000	-	<b>1 860N</b>
- Bécasse des bois	-	1 635N	1 900	-	<b>1 850N</b>
- Chevalier guignette	-	1 720N	1 750	-	<b>1 970N</b>
- Pigeon ramier	2 000	2 050	1 600N	-	<b>1 850N</b>
- Tourterelle turque	<b>2 330N</b>	1 300	< 1 000	-	1 800N
- Coucou gris	2 400/2 850	2 250N	2 400N/2 700	<b>2 460N</b>	-
- Hibou petit-duc	1 200N	<b>1 300N</b>	<1 100	1 250N	-
- Hibou moyen-duc	1 980	1 950N	1 750N/2 000N ?	<b>2 100N</b>	-
- Grand-duc d'Europe	1 750N	2 050N	1 950N	<b>ca 2 200N</b>	-
- Chouette chevêchette	1 930	1 700	2 000	<b>2 150N</b>	2 050N
- Chouette hulotte	1 600	1 700	1 700	<b>2 080</b>	1 900
- Chouette de Tengmalm	2 100	1 950N	2 200N ?	-	<b>2 060N</b>
- Engoulevent d'Europe	1 300	1 700N ?	1 380N/1 600	<b>1 400N</b>	-
- Martinet noir	2 100N/2 160	1 830N	2 020N	<b>2 430N</b>	-
- Martinet à ventre blanc	-	-	1 850N/2 500	<b>2 320N</b>	-
- Huppe fasciée	1 900	1 750N/1 950	ca 1 850N ?	2 040	<b>1 840N/2 080</b>
- Torcol fourmilier	1 880	<b>1 830N</b>	1 700N/1 900	-	1 800N/2 200
- Pic vert	-	2 050N/2 100	2 100N	<b>2 160N</b>	1 950N
- Pic noir	1 900	2 000	1 990N	2 000	<b>2 100N</b>
- Pic épeiche	2 100	<b>2 250N/2 320</b>	2 100N	2 230N	2 200N
- Pic épeichette	1 090	-	< 1 100	<b>1 340N</b>	-
- Pic tridactyle	-	1 900	-	-	<b>2 000N</b>
<b>Passereaux</b>					
- Alouette lulu	1 550	1 890	1 800N/2 250N ?	<b>2 250</b>	-
- Alouette des champs	2 600	2 830	ca <b>2 800N</b>	2 330N/2700	-
- Hirondelle de rochers	1 980N	2 320N	2 300N	<b>2 620N</b>	2 520N
- Hirondelle de cheminée	1 200N	1 500N	1 800N	-	<b>1 920N</b>
- Hirondelle de fenêtre	2 100N	<b>2 360N</b>	2 350N	2 300N	-
- Pipit des arbres	2 250	2 200	2 250N	<b>2 300N</b>	2 100
- Pipit spioncelle	2 650	<b>2 760N/2 920</b>	2 700N/2 800	-	<b>2 760N</b>
- Bergeronnette des ruisseaux	<b>2 440N</b>	2 435N	2 060N / 2 300	2 050N/2 300	-
- Bergeronnette grise	2 330N	2 490N/2700	<b>2 585N</b>	2 580N	2 320N
- Cincle plongeur	2 145(2 670)	2370N	2 200N / 2 300	2 500N	<b>2 600N</b>
- Troglodyte mignon	2 305	2 360	<b>2 250N / 2 500</b>	2 100N	2 200N
- Accenteur mouchet	2 305	2 560	<b>2 450N</b>	2 360N/2 520	-
- Accenteur alpin	3 100	3 180N	2 950N	<b>3 300N</b>	-
- Rougegorge familier	2 130	2 250	<b>1 850N / 2 150</b>	2 200	-
- Rossignol philomèle	1 150	<b>1 350</b>	1 150	1 150	-
- Rougequeue noir	3 250	3 130N	3 295	<b>3 200N</b>	-
- Rougequeue à front blanc	2 050N	2 100	2 200N	<b>2 220N/2 560</b>	-
- Traquet tarius	2 630	<b>2 340N/2 430</b>	2 100N / 2 400	2 300N/2 600	-

Tableau LXIII. – Altitudes maximales (en mètres) de nidification prouvée (N) ou probable/possible (= observation dans un contexte spatio-temporellement crédible) pour les régions contiguës ou proches de France, Italie et Suisse. Les records altitudinaux de nidification (ou d'observation) sont en gras.

	France Vanoise		Italie	Suisse	
	Tarentaise	Maurienne	Val d'Aoste et Grand-Paradis	Valais	Grisons
<b>Passereaux</b>					
- Traquet pâtre	1 100	<b>1 550N</b>	1 300N ?	1 260N	1 460N
- Traquet motteux	2 590N	<b>2 890N/3 120</b>	2 750N	2 880N	2 800N
- Merle de roche	2 500	2 600N	2 500N	<b>2 730N</b>	-
- Merle à plastron	<b>2 520N</b>	2 450N	2 200N/2 300	<b>+ 2500N</b>	ca. 2 400N
- Merle noir	2 100	2 070N/2 140	2 100N/2 200	2 200	<b>2 220N</b>
- Grive litorne	<b>2 500N</b>	2 230N	2 400N	-	2 260N
- Grive musicienne	2 165	2 110	1 850N/1 900	2 200	<b>1 950N</b>
- Grive draine	(2 300)	2 150N	<b>2 200N</b>	2 150N	-
- Rousserolle verderolle	2 150	2 130	1 900N	<b>2 300N</b>	1970N
- Fauvette babillarde	2 300	2 170N	2 200N	<b>2 380N</b>	2 400
- Fauvette grisette	1 800	<b>1 730N</b>	1 260N/(1 800)	-	1 710N
- Fauvette des jardins	2 150	2 140	2 150N	<b>2 250N</b>	-
- Fauvette à tête noire	1 950	2 000	ca 2 000	2 200	<b>2 000N</b>
- Pouillot de Bonelli	2 200	2 200	2 200	2 260	<b>2 200N</b>
- Pouillot siffleur	1 850	1 800	1 600	1 750N/2 000	ca <b>1 800N</b>
- Pouillot véloce	<b>2 200N</b>	2 200	2 200	2 200	2 100N
- Roitelet huppé	2 050	<b>2 160N/2 410</b>	2 000N	2 150	-
- Roitelet à triple bandeau	2 000	<b>2 210</b>	1 800	2 150	-
- Gobemouche gris	2 200	1 800	1 800N/2 010	<b>2 060N</b>	<b>2 100</b>
- Gobemouche noir	1 850	1 750	-	-	<b>1 760N</b>
- Mésange à longue queue	1 550	1 800N	1 600N/1 700	1 800N	<b>1 920N</b>
- Mésange nonnette	1 750	1 400	<b>1 500N/1 700</b>	-	1 930
- Mésange boréale	2 190	2 480	2 150N	2 300	<b>2 200N</b>
- Mésange huppée	2 050	2 210	2 100N	<b>2 240N</b>	-
- Mésange noire	<b>2 300N</b>	2 050	2 250N	2 300	2 200
- Mésange bleue	1 850	<b>1 730N</b>	1 580N/ca 1 800	1 450N	1 800
- Mésange charbonnière	1 830N/1 930	1 830N	1 620N	<b>ca 2 100N</b>	2 000N
- Sittelle torchepot	1 920N/1 950	-	1 700	<b>2 250N</b>	2 100N
- Tichodrome échelette	2 840N	3 060N/3 300	<b>3 095N</b>	ca 3 000	-
- Grimpereau des bois	1 970	2 330	1 950N/2 000	<b>2 220N/2 350</b>	-
- Pie-grièche écorcheur	2 000	<b>2 160N</b>	1 900N	2 150	2 100
- Geai des chênes	1 900	<b>2 050</b>	<b>1 700N</b>	2 000	-
- Pie bavarde	-	1 500N	<1 200	-	<b>2 140N</b>
- Cassenoix moucheté	2 190	<b>2 430N</b>	2 250N	2 200-2 300	-
- Chocard à bec jaune	3 150N	3 570N	3 500N	<b>3 820N</b>	-
- Crave à bec rouge	2 820N	<b>3 060N</b>	2 850N	<3 000	-
- Choucas des tours	<b>1 990N</b>	1 400	<1 000	1 460N/2 000	-
- Corneille noire	2 280	2 150(2 300)	2 100N	2 100N	2 100N
- Grand corbeau	<b>2 830N</b>	-	2 200N	-	2 500N
- Etourneau sansonnet	1 850N	1 900N	2 130N/2 470(N)	<b>2 230N</b>	2 050N
- Moineau domestique	<b>2 360N</b>	1 800N	1 800N/2 000	2 220N	2 300N
- Moineau friquet	1 100	<b>1 730N</b>	1 300	1 320N	1 440N
- Moineau soulcie	-	<b>1 500N/1 780</b>	ca 1 800N ?	-	-
- Niverolle alpine	3 150N	3 300N	3 085N	<b>3 490N</b>	-
- Pinson des arbres	2 190	2 430	2 000N	<b>2 200N/2 400</b>	-
- Serin cini	1 900	1 850	1 600N/1 730	2 100	<b>1 810N</b>
- Venturon montagnard	2 190	<b>2 270</b>	<b>2 200N</b>	ca. 2 200	2 200
- Verdier d'Europe	1 300	1 750	1 600N/1 850	<b>2 000</b>	<b>2 000</b>
- Chardonneret élégant	1 850N	1 950N	1 800N	<b>2 060N/2 200</b>	1 830N
- Tarin des aulnes	1 840	1 900	1 800	2 100- <b>2 200</b>	-
- Linotte mélodieuse	2 530	2 210N/2 500	<b>2 300N</b>	<b>2 300N</b>	-
- Sizerin flammé	2 350	2 200	<b>2 000N/2 100</b>	2 300-2 400	-
- Bec-croisé des sapins	2 305	2 300	<b>2 000N/2 200</b>	< 2 200	-
- Bouvreuil pivoine	2 100	2 050	1 600N/2 000	2 200- <b>2 300</b>	-
- Gros-bec casse-noyaux	1 350	-	1 200	<b>1 800</b>	-
- Bruant jaune	2 100	<b>2 220N</b>	1 950N	2 000	1 800
- Bruant zizi	1 210	1 450	<b>1 400N/1 550</b>	1 500	-
- Bruant fou	2 200	2 260N	2 300	2 300- <b>2 400N</b>	-
- Bruant ortolan	2 040	2 150(2 400)	1 850	<b>2 660N</b>	-
- Bruant des roseaux	-	1 300N	-	-	<b>1 700N</b>

Tableau LXIII (suite et fin). – Altitudes maximales (en mètres) de nidification prouvée (N) ou probable/possible (= observation dans un contexte spatio-temporellement crédible) pour les régions contiguës ou proches de France, Italie et Suisse. Les records altitudinaux de nidification (ou d'observation) sont en gras.

Sur les 114 espèces retenues pour cette analyse, 33 ne connaissent pas d'écart supérieur ou égal à 100 mètres entre les deux sous-ensembles Vanoise + Val d'Aoste / Grand Paradis d'une part, Valais + Grisons d'autre part, ce qui témoigne d'une certaine homogénéité générale. Sur les 81 espèces restantes, 54 - soit les deux tiers - sont observées en Suisse à des cotes plus élevées qu'en Vanoise et Val d'Aoste, dont de nombreux Rapaces, diurnes et nocturnes. Inversement, il n'y a donc que 27 espèces pour être "plus élevées" en Vanoise et Val d'Aoste, dont la Tourterelle turque, la Litorne, et plusieurs Corvidés. Cependant, cette supériorité helvétique est sans doute en grande part liée à un biais d'échantillonnage : le programme de l'Atlas suisse ayant fourni pour l'ensemble de la Suisse pas moins de 173 000 observations, et les deux cantons du Valais et des Grisons couvrant 30 % des surfaces helvétiques, la pression d'observation - sans même parler de sa qualité - a été là quelque 3 fois supérieure à celle des territoires italiens et français concernés. Et ceci explique sans doute une bonne part de cela.

En ce qui concerne maintenant Vanoise et Grand Paradis (y inclus Val d'Aoste en sa totalité), où les pressions d'observations ont été du même ordre de grandeur, la comparaison tourne très nettement à l'avantage du premier de ces deux territoires transfrontaliers : outre 47 espèces "neutres", la Vanoise compte 52 espèces (près de 80 % du reliquat) plus "hautes", contre seulement 15 en Val d'Aoste / Grand Paradis (dont le Faucon crécerelle, l'Hirondelle de cheminée ou la Bergeronnette grise) ; en revanche, la Vanoise l'emporte par de nombreux passereaux (Turdidés, Sylviidés, Corvidés, Fringillidés). Une première explication peut être que la transition entre plaine et montagne se fait de manière plus abrupte en Val d'Aoste qu'en Vanoise, ce qui pourrait y décourager certaines progressions altitudinales d'oiseaux collinéens ou montagnards. Mais, comme précédemment, l'échantillonnage est en cause - sans tout expliquer -, le thème altitudinal ayant été pris efficacement en charge, dans les toutes dernières années, par Philippe LEBRUN, notamment en Maurienne.

D'ailleurs, en abordant la même question au sein de l'espace Vanoise, on note en effet une "supériorité" de la Maurienne : 55 espèces y nichent plus haut qu'en Tarentaise, contre 17 seulement dans le cas inverse. Il existe 42 espèces, soit 37 % de l'avifaune considérée, pour lesquelles la différence de cote - inférieure à 100 mètres - ne permet pas de trancher ; de plus, divers records sont localisés près de la ligne de crête (Bergeronnette grise, Accenteur alpin, Rougequeue noir, Tichodrome, Chocard, Grand Corbeau, Niverolle) et pourraient donc être rapportés, à quelques mètres près parfois, à l'un ou l'autre des deux districts. Au delà de tout biais d'observation, la remarque générale demeure, écologiquement compréhensible, sinon d'un point de vue strictement thermique, du moins en raison d'une ambiance plus sèche et plus lumineuse en Maurienne (qui augmente en été les températures diurnes et abaisse les nocturnes, avec compensation sur les moyennes quotidiennes et mensuelles).

Ainsi, non seulement la Maurienne accueille-t-elle Soulcie et Rousseline ignorés de la Tarentaise, mais autorise-t-elle une plus grande extension altitudinale à des espèces comme l'Engoulevent et l'Alouette lulu, l'Hirondelle de rochers et le Rossignol, le Tarier pâtre et la Pie-grièche écorcheur. Inversement, les oiseaux favorisés en Tarentaise relèvent plutôt de la "forêt froide" : Litorne ou Mésange noire, ou du bocage : Sittelle et Gros-bec. En outre, l'Homme montant plus haut en Tarentaise qu'en Maurienne (Val d'Isère ou Val Thorens *vs* Bonneval-sur-Arc), il est également logique de relever dans le premier district des cotes records pour le Martinet noir, le Moineau domestique, et la Tourterelle turque.

On peut également s'intéresser aux records "vers le bas", du moins pour quelques espèces alpines et subalpines (tableau LXIV).

La situation contraste avec celle des altitudes maximales : les données suisses explicites font souvent défaut et, pour la plupart, les cotes italiennes sont davantage tirées vers le bas, probablement pour deux raisons artificielles et corrélatives : le Val d'Aoste inclut le sous-étage planitiaire, contrairement à la Vanoise où, en outre, les recherches ont été peu nombreuses aux basses cotes, même au dessus de 600 mètres. La question reste donc ouverte à l'intention des ornithologues français. D'ores et déjà, cependant on peut noter à ce sujet une assez nette prédominance de la Tarentaise sur la Maurienne ; du coup, le "centre de gravité" de l'avifaune du premier district se situerait plus bas que celui du second.



	France Vanoise		Italie	Suisse Cantons	
	Tarentaise	Maurienne	Val d'Aoste et Grand-Paradis	Valais	Grisons
- Aigle royal	800N	1 350N	1350N	-	750N
- Lagopède alpin	-	1 900/2 200N	2 000N	1 710N	-
- Tétrasyre	1 500	1 460	1 400 N/1 630N	-	-
- Gelinotte des bois	950/1 200N	-	-	-	-
- Perdrix bartavelle	-	1 450	700/950N	-	700N
- Chouette de Tengmalm	1 420	1 370	1 100N	-	1 200N
- Martinet à ventre blanc	780(N)	-	900(N)	-	-
- Hirondelle de rochers	600N	-	350N	-	-
- Pipit spioncelle	1 570/1 800N	1 780	1 800N	-	-
- Accenteur alpin	1 900	1 900	1 300(N)	-	-
- Traquet motteux	-	1 250	1 200	-	-
- Merle de roche	-	1 000 ?/1 350N	800/900	-	580N
- Merle à plastron	1 400	1 400	900/1 400N	-	1 200N
- Fauvette babillarde	-	1 180	1 200-1 300	-	-
- Mésange boréale	695	1 240	750	1 000/1 200N	-
- Mésange huppée	805	-	450N	-	-
- Mésange noire	670	-	380N	-	-
- Tichodrome échelette	-	1 280N	1 700N	-	-
- Grimpereau des bois	-	840	820/1 150N	-	-
- Cassenoix moucheté	1 600	1 450	1 300	-	1 000N
- Chocard à bec jaune	2 160N	1 870N	1 450N	490(N)	-
- Crave à bec rouge	> 2 200	> 2 200	1 750	1 600N	-
- Niverolle alpine	1 920N	2 270N	2 100N	1 750N	1 750N
- Venturon montagnard	1 260	1 400	950	-	1 100N
- Tarin des aulnes	900	-	1 100N	-	1 000N
- Sizerin flammé	1 440	-	1 400N	-	-
- Bruant fou	600	680	450N	-	-
- Bruant ortolan	710	720	500	-	-

Tableau LXIV. – Altitudes minimales (en mètres) de nidification prouvée (N) ou probable / possible (= observation dans un contexte spatio-temporellement crédible) pour les régions contiguës ou proches de France, Italie, Suisse.

### 3. AUTRES MONTAGNES

#### 3.1. TYPES FAUNISTIQUES

Pour conclure cette comparaison d'espaces certes contigus, mais néanmoins situés de part et d'autre d'une importante chaîne montagneuse, et par là même soumis à des influences physiques et biologiques distinctes, force est de constater que Vanoise et Grand Paradis relèvent plutôt d'un même ensemble biogéographique, celui des Alpes internes (moyennes) sèches, dont un mammifère prestigieux, le Bouquetin, pourrait d'ailleurs constituer à lui seul le symbole historiquement unificateur. De cet ensemble, une interprétation biogéographique peut être donnée, basée sur les 126 espèces aviennes régulièrement nidificatrices en Vanoise et Grand Paradis / Val d'Aoste (voir tableaux LXXV et LXXVI).

Chorologie	Non Passereaux	Passereaux	Total
Cosmopolite	2 (5%)	0 (0%)	2 (2%)
Holarctique	8 (20%)	10 (12%)	18 (14%)
Paléarctique	28 (68%)	55 (65%)	83 (66%)
Européenne	3 (7%)	20 (23%)	23 (18%)
	41	85	126 espèces

Tableau LXV. - Répartition géographique (=chorologie) des 126 oiseaux nicheurs de l'ensemble Vanoise + Grand Paradis / Val d'Aoste.

PARC NATIONAL DE LA VANOISE

Espèces	Non Passereaux	Passereaux
- Cosmopolites	Faucon pèlerin, Poule d'eau	-
- Holarctiques	Canard colvert, Autour des palombes, Buse variable, Aigle royal, Lagopède alpin*, Hibou moyen-duc, Chouette de Tengmalm*, Pic tridactyle*.	Hirondelle de cheminée, Pipit spioncelle, Troglodyte mignon, Roitelet à triple-bandeau, Mésange boréale, Grimpereau des bois, Grand corbeau, Sizerin flammé*, Bec-croisé des sapins.
- Paléarctiques	Gypaète barbu**, Epervier d'Europe, Faucon crécerelle, Gelinotte des bois, Tétras lyre, Caille des blés, Foulque macroule, Petit gravelot Bécasse des bois, Chevalier guignette, Pigeon ramier, Tourterelle turque, Tourterelle des bois, Coucou gris, Hibou petit-duc***, Grand-duc d'Europe, Chouette chevêchette, Chouette chevêche, Chouette hulotte, Engoulevent d'Europe, Martinet noir, Martinet alpin, Huppe fasciée, Torcol fourmilier, Pic noir, Pic épeiche, Pic épeichette.	Alouette des champs, Hirondelle de rochers**, Hirondelle de fenêtre, Pipit rousseline, Pipit des arbres, Bergeronnette des ruisseaux, Bergeronnette grise, Cincle plongeur, Accenteur alpin**, Rougequeue noir** Traquet pâtre, Traquet motteux, Merle de roche**, Merle bleu**, Merle à plastron, Merle noir, Grive litorne, Grive draine, Rousserolle effarvatte, Fauvette babillarde, Fauvette grisette, Fauvette orphée***, Pouillot véloce, Pouillot fitis, Roitelet huppé, Gobemouche gris, Mésange à longue queue, Mésange nonnette, Mésange noire, Mésange bleue, Mésange charbonnière Sittelle torchepot, Tichodrome échelette**, Pie-grièche écorcheur, Geai des chênes, Cassenoix moucheté, Chocard à bec jaune**, Crave à bec rouge**, Choucas des tours, Corneille noire, Étourneau sansonnet, Moineau domestique, Moineau friquet, Moineau soulcie**, Niverolle alpine**, Pinson des arbres, Chardonneret élégant, Tarin des aulnes*, Linotte mélodieuse, Bouvreuil pivoine, Gros-bec casse-noyaux, Bruant jaune, Bruant zizi, Bruant fou**, Bruant ortolan Bruant des roseaux.
- Européennes	Bondrée apivore, Perdrix bartavelle****, Pic vert.	Alouette lulu, Accenteur mouchet, Rougegorge familier, Rossignol philomèle, Rougequeue à front blanc, Traquet tarier, Grive musicienne, Rousserolle verderolle, Fauvette des jardins, Fauvette à tête noire, Pouillot de Bonelli***, Pouillot siffleur, Hypolaïs polyglotte, Gobemouche noir, Pie-grièche à tête rousse***, Mésange huppée, Grimpereau des jardins, Serin cini***, Venturon montagnard****, Verdier d'Europe.

Tableau LXVI. – Analyse biogéographique des oiseaux nicheurs de Vanoise.  
Le Moineau domestique et l'Étourneau, cosmopolites du fait de l'Homme,  
n'ont pas été décomptés naturellement comme tels.

\* = arctico-alpines

\*\* = paléo-montanes

\*\*\* = méditerranéennes

\*\*\*\* = alpiennes

Les deux tiers du contingent (Passereaux ou Non-Passereaux) relèvent du Paléarctique (au sens eurasiatique du terme <sup>1</sup> ; si on leur ajoute les 18 % d'espèces dites européennes, le total pleinement paléarctique obtenu, soit 84 % , peut être comparé, en ce qui concerne les Végétaux (*cf.* partie I, § 3.2.), à la somme des éléments paléarctiques *sensu lato* (= paléarctiques + européens) et "méditerranéens" reconnus par FRITSCH, soit 64 % ; ou bien encore à la somme des quatre catégories "Europe moyenne et méridionale", "Europe moyenne et euro-sibérienne", "ouest-alpine" et "alpienne" définies par GENSAC, soit 75 % .

En ce qui concerne les éléments arctico-alpins <sup>2</sup>, les deux botanistes s'accordent assez bien sur leur importance relative (14 % pour le premier, 17 % pour le second), valeurs nettement supérieures aux 5 % reconnaissables dans notre avifaune : Lagopède muet, Chouette de Tengmalm, Pic tridactyle et Sizerin présents sous la rubrique "holarctique", Merle à plastron et Tarin sous la rubrique "paléarctique". De même pour les éléments méridionaux, décomptés pour 14 % par FRITSCH, et partie des 36 % de la catégorie "Europe moyenne + méridionale" de GENSAC, alors qu'ils ne sont ici qu'au nombre de 6 espèces également (5 % de l'avifaune) : Hibou petit-duc et Pie-grièche à tête rousse, Fauvette orphée et Pouillot de Bonelli, Serin cini et Bruant zizi <sup>3</sup>.

De cette comparaison ressort donc le fait, assez paradoxal pour des êtres plus mobiles que les Plantes, que les Oiseaux de la Vanoise sont assez "centrés" en latitude, et plus étendus en longitude. Une sous-catégorie particulière reconnue par les ornithologues confirme en un sens cette remarque ; il s'agit du groupe "paléo(xéro)-montane", c'est à dire des montagnes (sèches) de l'Ancien Monde, pouvant couvrir du Maroc au Tibet. On y trouve ici pas moins de 11 espèces ( 9 % du total ), dont 10 Passereaux outre le Gypaète : Hirondelle de rochers, Accenteur alpin et Tichodrome, Rougequeue noir et Merle de roche, Chocard et Crave, Moineau soulcie et Niverolle, Bruant fou, qui relèvent évidemment de notre rubrique paléarctique. Derechef, les espèces "nées" dans les Alpes, au nombre de deux seulement chez les Oiseaux (Venturon, présent jusqu'en Espagne ; Perdrix bartavelle, présente jusque dans les Balkans), ne se comparent en rien aux 8 % d'espèces alpiennes reconnues par GENSAC chez les Végétaux de la Vanoise <sup>4</sup>.

En ce qui concerne les rubriques de niveau biogéographique supérieur, FRITSCH reconnaît 6 % de cosmopolites alors qu'elles ne représentent que 2 % chez les Oiseaux de Vanoise (Faucon pèlerin et Poule d'eau). GENSAC attribue 9 % à la catégorie holarctique (sans distinguer de cosmopolites), d'où un total de 26 % en y ajoutant les arctico-alpines <sup>5</sup> ; cette double rubrique n'atteint que 14 % chez nos Oiseaux. Là encore, l'avifaune alpestre apparaît géographiquement plus centrée que la flore qu'elle côtoie. À noter que si l'ensemble "Cosmopolite + Holarctique" est mieux représenté chez les Non-Passereaux que chez les Passereaux (25 %), au détriment des "Européens" (7 %), c'est l'inverse chez les Passereaux (12 et 23 % respectivement).

En fin de compte, deux des espèces parmi les plus prestigieuses de la Vanoise, toutes deux subalpines et arctico-alpines, pourraient être "jumelées" pour témoigner du caractère "relictuel" - au sens boréo-alpin du terme - de notre territoire et de ses communautés vivantes : le **Pic tridactyle** et la **Linnée boréale**, en limite sud-ouest de leur répartition européenne. En effet, la zone considérée est essentiellement une terre de rencontre, ce qui se traduit inversement par l'absence d'endémiques.

1 - Soulignons que l'Europe n'est pas vraiment un «continent» biogéographique, mais l'extrémité occidentale de l'Eurasie.

2 - Nous n'avons pas explicité chez les Oiseaux la catégorie arctico-alpine, vu sa faible importance numérique. De même pour les espèces méditerranéennes.

3 - Encore ne s'agit-il pas de méditerranéens stricts (comme plusieurs espèces du genre *Sylvia*), mais de «méridionaux», puisque le Pouillot de Bonelli niche jusqu'en Île de France, et que le Serin cini, en expansion séculaire, a même atteint le sud de la Grande-Bretagne.

4 - L'endémisme est chose rare chez les Oiseaux (sont-ils trop «mobiles», ou trop adaptables, en tant qu'homéothermes ?) ; seules les Sittelles corse et kabyle en offrent des exemples géographiquement proches, en situation qualifiable d'insulaire dans les deux cas.

5 - On peut en effet considérer les plantes boréo-alpines comme un sous-ensemble des espèces holarctiques ; ainsi a-t-on ici procédé *pro parte* pour les oiseaux.

### 3.2. ESPACES ET PARCS «PÉRI-MÉDITERRANÉENS»

Même si l'ensemble biogéographique connecté Vanoise + Grand Paradis, en position de carrefour, est largement représentatif du monde alpestre, on ne saurait refuser de voir au delà des horizons quotidiens. Un balayage a donc été conduit, couvrant des Pyrénées aux Abruzzes en longitude, de la Corse au Jura en latitude, dans un périmètre qualifiable de "péri-méditerranéen" <sup>6</sup>. Concrètement, huit régions ont été retenues (figure 43) dont l'avifaune nous est connue soit par une approche directe (Abruzzes, Grisons, Pyrénées <sup>7</sup>), soit par la connaissance individuelle (Massif central, Corse), soit par la documentation (Mercantour, Jura) ; on notera que la plupart de ces régions, vu leur intérêt, bénéficient d'une formule de protection et/ou de gestion du milieu naturel : parc national dans six cas, parc régional dans deux cas, réserves naturelles.

Puis une liste des huit avifaunes correspondantes a été dressée, en excluant les espèces partout présentes (le Venturon et l'Accenteur alpin ont été néanmoins retenus au titre de "charnière"), pour plus de clarté. Dans ces conditions, il n'est pas nécessaire de soumettre la matrice obtenue à de savants calculs pour en préciser la structure, un gradient se faisant jour du Jura à la Corse (tableau LXVII). Le premier sous-ensemble - du Jura au Mercantour, 21 +/- 4 espèces - peut être qualifié de continental, caractérisé qu'il est par la présence d'espèces comme le Tétraz lyre et la Chevêchette d'Europe, la Mésange boréale et le Sizerin flammé ; le Jura est pénalisé par l'absence d'un véritable étage alpin, donc par celle du Chocard ou de la Niverolle. Le second sous-ensemble - du Massif central à la Corse, 13 +/- 3 espèces - est plus méridional, marqué par le Pic à dos blanc et, dans une moindre mesure, par le Moineau soulcie, la Fauvette orphée et le Hibou petit-duc ; si la pauvreté spécifique des Abruzzes relève d'un syndrome péninsulaire, la logique est poussée à son terme par la Corse (qui possède néanmoins une endémique, la Sittelle corse).

Au total, il est sans doute plus que symbolique que Pic à dos blanc et Pic tridactyle d'une part, Fauvette orphée et Rousserolle verderolle d'autre part, se trouvent en position symétrique aux deux extrémités de la matrice avifaunistique, ou que le Venturon, situé au centre de celle-ci, tende en Corse à l'individualisation spécifique.

### 3.3. VANOISE ET ROCHEUSES

Huit mille kilomètres à l'ouest (et même au Far West) de Chambéry, Denver est dominé par la chaîne des Montagnes Rocheuses méridionales, comme Marrakech l'est par le Haut-Atlas. Bien plus, un Parc national y a été créé (en 1915) dont l'avifaune est connue (COLLISTER, 1970), permettant d'éprouver la générabilité du "modèle montagne" élaboré à propos de la Vanoise (*cf.* LEBRETON et LEBRETON, 1975).

Les cotes paraissent à première vue très distinctes (tableau LXVIII), la zone américaine considérée démarrant quelque 1 500 mètres plus haut qu'en Vanoise ; mais l'écart latitudinal (près de 700 km) explique une bonne part de ce décalage altitudinal <sup>8</sup>. La différence climatique réside plutôt dans le régime saisonnier, les Rocheuses connaissant des hivers très rudes à caractère continental ; les étés - donc les possibilités d'accueil pour les oiseaux nicheurs - sont bien plus cléments et comparables. À Denver, où l'amplitude moyenne annuelle dépasse 24°C, valeur typiquement continentale, la température moyenne annuelle est égale à 12°C à 1 600 mètres alors qu'elle n'atteint que 5°C en Vanoise à la même cote ; cette différence thermique équivaut à 1 300 mètres de dénivellation ! Quant à la pluviométrie, les valeurs en sont du même ordre de grandeur qu'en Maurienne, et même plus faibles : Denver ne reçoit que 380 mm de précipitations annuelles, et les plus hauts étages de la chaîne, s'ils connaissent plus de 600 mm, n'atteignent pas 800 mm par an.

6 - Le qualificatif de «péri-méditerranéen» pourra surprendre, par exemple pour le Jura ou les Grisons. Même le Jura est situé à moins de 300 km de la Méditerranée, et sa partie sud présente certaines affinités bioclimatiques et avifaunistiques méridionales (GÉROUDET, 1963).

7 - Dans le cadre de missions d'étude conduites par la Cellule scientifique du Parc de la Vanoise, en 1978, 1980 et 1981 respectivement. L'approche du terrain des Rocheuses a été réalisé dans le cadre d'une bourse du Gouvernement américain accordé en 1974 à Philippe LEBRETON.

8 - Ainsi les lagopèdes de Vanoise et des Rocheuses connaissent-ils la même isotherme annuelle 0°C au centre de gravité de leur distribution, 2 550 et 3 850 mètres respectivement.

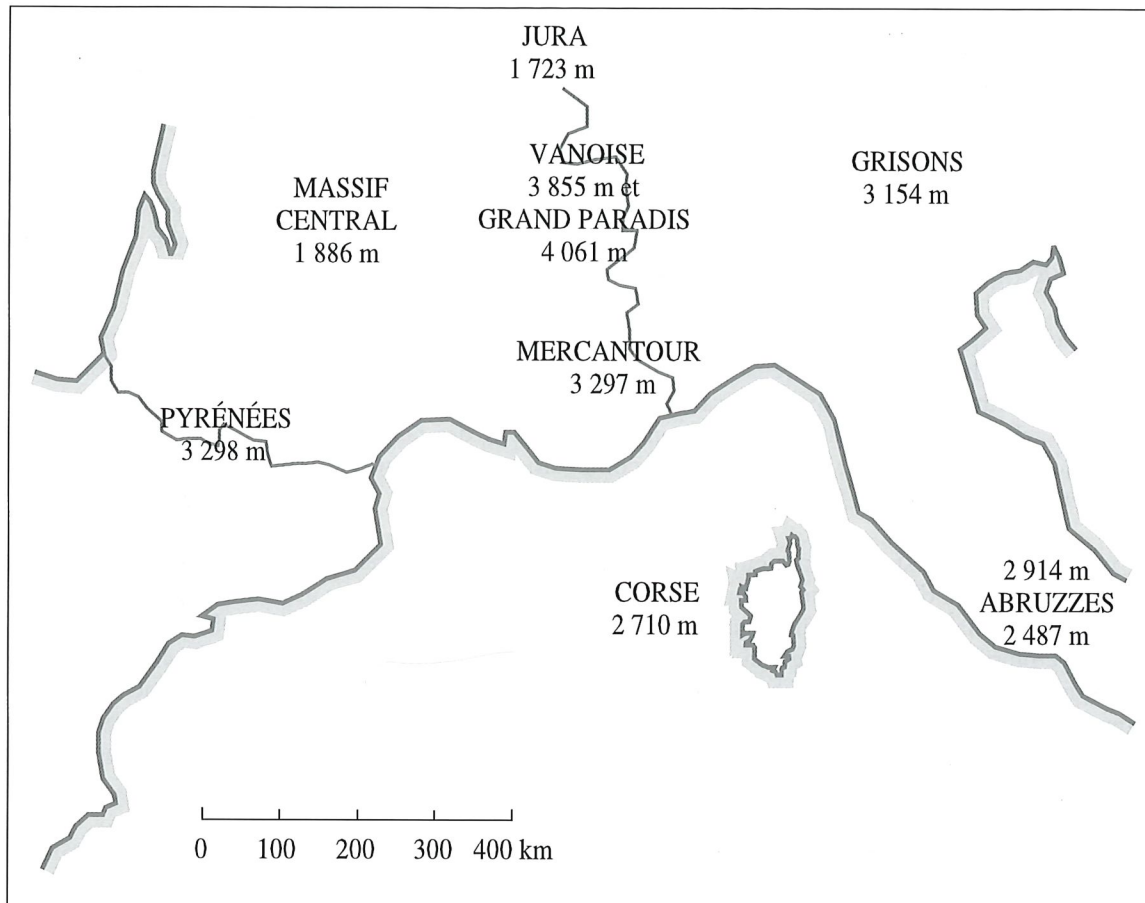


Fig. 43. – Localisation des 8 régions péri-méditerranéennes prises en compte pour leur avifaune.

Espèces	Jura	Grisons	Val d'Aoste Grand-Paradis	Mercantour	Massif central	Pyrénées	Abruzzes	Corse
- Sittelle corse	-	-	-	-	-	-	-	+
- Pic à dos blanc	-	-	-	-	-	++	++	-
- Fauvette orphée	-	-	+	+	+	-	++	-
- Moineau soulcie	-	-	+	++	+	+	++	++
- Hibou petit-duc	-	-	+	++	+	+	++	++
- Aigle royal	-	++	++	++	+	++	+	++
- Merle de roche	-	+	++	++	+	++	++	+
- Chocard à bec jaune	-	++	++	++	-	++	+	++
- Crave à bec rouge	-	+	++	++	+	++	+	-
- Niverolle alpine	-	++	++	++	-	++	+	+
- Milan royal	++	-	-	-	++	++	-	++
- Accenteur alpin	+	++	++	++	+	++	++	++
-----								
- Venturon montagnard	++	++	++	++	++	++	+	++
- Perdrix bartavelle	-	++	++	++	-	-	++	-
- Cassenoix moucheté	++	++	++	++	+	-	++	-
- Lagopède alpin	-	++	++	++	-	++	-	-
- Merle à plastron	++	++	++	+	+	++	-	-
- Chouette de Tengmalm	++	++	++	++	+	+	-	-
- Gelinotte des bois	++	++	++	-	+	+	-	-
- Grand tétras	++	++	-	-	-	++	-	-
- Grive litorne	++	++	++	+	+	-	-	-
- Tétras lyre	-	++	++	++	-	-	-	-
- Chouette chevêchette	++	++	++	++	-	-	-	-
- Mésange boréale	++	++	++	++	-	-	-	-
- Sizerin flammé	++	++	++	+	-	-	-	-
- Fauvette babillarde	++	++	++	+	-	-	-	-
- Rousserolle verderolle	++	+	++	-	-	-	-	-
- Pic tridactyle	+	++	+	-	-	-	-	-
- Roselin cramoisi	-	+	-	-	-	-	-	-
Nombre d'espèces	15	23	24	21	14	16	13	10

Tableau LXVII. – Comparaison de l'avifaune de 8 zones (Parcs naturels nationaux et/ou régionaux) péri-méditerranéennes.

L'homologation des étages bioclimatiques (1 500 vs 2 500 mètres à la base du subalpin d'une part, des zones canadienne + hudsonienne d'autre part ; figure 44) amène à conclure que le Parc des Rocheuses, s'il offre - avec ses annexes dont la "*Shadow Mountain Recreation Area*", homologue de la zone périphérique de la Vanoise - une surface du même ordre de grandeur que l'Espace Vanoise, ne possède pas l'équivalent des deux sous-étages montagnard inférieur et collinéen (*sensu stricto*) savoyards. Si l'on fait alors abstraction de la douzaine d'espèces qu'abritent ces 600 mètres en Vanoise (de la Fauvette grisette à la Huppe, en passant par le Grimpereau des jardins ou la Mésange bleue), l'on constate que les richesses ornithologiques des deux parcs sont étonnamment proches, avec à peine plus de 100 espèces nidificatrices dans chaque cas.

L'inventaire disponible de l'avifaune des Rocheuses étant surtout qualitatif et phénologique, une homologation altitudinale rigoureuse des deux parcs est pour l'instant exclue. Il est néanmoins possible de regrouper les oiseaux américains en quatre groupes écologiques respectivement "alpin", "forestier-arboricole", "aquatique" et "azonal" (= oiseaux des falaises, milieux ouverts et/ou dégradés, zones anthropisées), et d'en étudier la composition faunistique au triple niveau des familles, genres et espèces (tableau LXIX), en comparaison avec la Vanoise.

Un premier constat est sans ambiguïté : alors que les groupes "inférieurs" des Rocheuses n'ont en moyenne que 10 % d'espèces en commun avec la Vanoise, ce pourcentage atteint le triple à l'étage arctico-alpin : les hautes montagnes tendraient ainsi à constituer un "archipel (holarctique) de toundras"<sup>9</sup>. De plus, à ce même niveau, six genres sur dix sont communs aux deux massifs, et l'on retrouve en Vanoise pas moins de sept des huit familles des Rocheuses (tableau LXIX). Il existe donc une grande parenté systématique entre les deux chaînes, ce qui va dans le sens de la position jadis adoptée par le phytogéographe GAUSSEN, pour qui les diverses montagnes du Globe relevaient d'un même "biome d'altitude" (les affinités floristiques sont d'ailleurs encore plus élevées ; cf. tableau LXIX).

Dans les autres groupes, les pourcentages d'affinité observés pour les genres et les familles d'oiseaux, bien que toujours inférieurs à ceux notés à l'étage arctico-alpin (tableau LXX), restent élevés (en moyenne 35 et 70 %), confirmant ainsi la parenté des deux avifaunes concernées<sup>10</sup>. A l'étage "subalpin", on notera la vicariance plus que symbolique des deux Cassenoix, *Nucifraga caryocatactes* de Vanoise, *Nucifraga columbianus* des Rocheuses (cf. photographies), hôtes symbiotiques des peuplements résineux homologues. Plus en détail, trois cas de figure se présentent en ce qui concerne le caractère faunistique des principales familles ici considérées :

- celui des taxons à caractère holarctique, voire cosmopolite, comportant un nombre relativement élevé de genres, ou d'espèces, communs aux deux montagnes considérées ; on doit citer les **Rapaces diurnes** (Accipitridés + Falconidés), avec 4 genres sur 4 co-présents, et 3 espèces sur 9, dont l'Aigle royal ; ou bien encore les **Rapaces nocturnes**, avec 5 genres sur 5, mais seulement une espèce en commun, le Moyen-duc. S'y ajoutent les **Corvidés**, dont les 5 espèces et 5 genres des Rocheuses se retrouvent pour 3 et 2 respectivement en Vanoise, dont le Grand Corbeau. Presque toutes les espèces de cette première catégorie sont sédentaires ;
- celui des taxons modérément ou peu affines, comme les **Picidés** (4 genres et 7 espèces dans les Rocheuses, dont respectivement deux et une, le Pic tridactyle, se retrouvent en Vanoise) et les **Fringillidés** (18 espèces et 15 genres, dont seulement une espèce, le Bec-croisé des sapins, est présent en Vanoise). Les Sylviidés se trouvent en position inverse dans les Alpes, n'étant représentés dans les Rocheuses que par des Roitelets *Regulus* sp. (deux espèces dans chaque cas) ;
- celui des taxons "endémiques" (du moins dans le contexte envisagé), avec les **Tyrannidés** (3 genres et 6 espèces, vicariants des Gobemouches de nos contrées), les **Viréonidés** (2 genres monospécifiques), les **Parulidés** (4 genres et 6 espèces), les **Ictéridés** (3 genres monospécifiques), les **Thraupidés** (une espèce), toutes familles néarctiques. A souligner que, sur les 18 espèces correspondantes, 17 sont totalement migratrices et correspondent à un type faunique "néo-tropical", dont l'équivalent (africain) est très rare sous nos longitudes (Rollier, Guépiér). En effet, l'Amérique du Nord ne connaît pas de barrière analogue à celle que le Sahara interpose entre l'Europe et l'Afrique Noire.

<sup>9</sup> - La restriction du nombre des espèces est d'ailleurs l'une des marques de l'insularité.

<sup>10</sup> - Bien évidemment, tous ces chiffres augmenteraient si l'on comparait Alpes et Rocheuses en leur ensemble.

	Parc de la Vanoise	Parc des Rocheuses
<b>“ Ville porte ”</b>	Chambéry	Denver
- altitude	275 m	1 600 m
- longitude et latitude	5°55 E / 45°34 N	105°00 W / 39°45 N
<b>Biome d’insertion et climat</b>	caducifolié tempéré (oro-océanique)	steppique continental
<b>Surface et cotes extrêmes</b>	Espace Vanoise : 2 500 km <sup>2</sup> 600-3 855 m	1 060 km <sup>2</sup> + annexes 7 500-14 256 pieds (ca 2 300-4 345 m)
<b>Etages bioclimatiques</b>	> 2 100 m zone arctico-alpine 1 500-2 100 m étage subalpin  < 1 500 m étage montagnard	> 3 500 m zone arctico-alpine 2 500-3 500 m zones hudsonienne + canadienne < 2 500 m zone de transition
<b>Avifaune</b>		
- nombre d’espèces (total)	198 espèces	256 espèces
- nombre d’espèces nicheuses	120 espèces	104 espèces

Tableau LXVIII. – Comparaison biogéographique et écologique de la Vanoise et des Rocheuses.

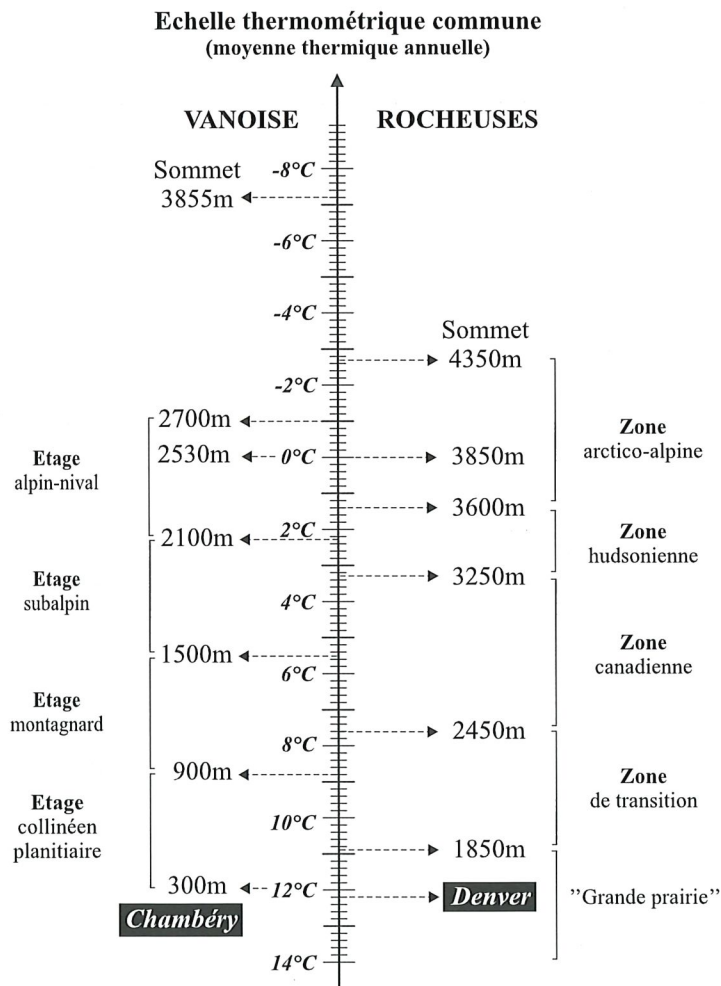


Fig. 44. – Homologation altitudinale et thermométrique de la Vanoise et des Rocheuses.

Groupe écologique	Nombre d'espèces	Indice de sédentarité	Nombre de taxons en commun avec la Vanoise		
			Familles	Genres	Espèces
Alpin	10	0,50	7/8 = 87%	6/10 = 60%	3/10 = 30%
Forestier	57	0,48	13/18 = 72%	18/43 = 42%	6/57 = 11%
Azonal	26	0,15	8/11 = 73%	4/24 = 17%	2/26 = 8%
Aquatique	9	0,28	4/6 = 67%	4/9 = 44%	1/9 = 11%
Ensemble *	102**	0,38	23/31 = 74%	31/81 = 38%	12/102 = 12%
<b>Flore</b>	-	1	92%	58%	17%

Tableau LXIX. – Comparaison systématique des avifaunes de Vanoise et des Rocheuses.

\* Le total des colonnes peut être supérieur à la valeur d'ensemble, certains taxons (surtout les familles) ayant des représentants dans plusieurs groupes.

\*\* L'Étourneau et le Moineau domestique, ici "artificiels", ont été écartés de la statistique.

Homologations fonctionnelles et vicariances	
Étage alpin-nival de Vanoise	Zone arctico-alpine des Rocheuses
Lagopède alpin* ( <i>Lagopus mutus</i> )	Lagopède à queue blanche* ( <i>Lagopus leucurus</i> )
Niverolle alpine* ( <i>Montifringilla nivalis</i> )	... ?... Roselin austral* ( <i>Leucosticte australis</i> )
Accenteur alpin* ( <i>Prunella collaris</i> )	
Crave à bec rouge et Chocard à bec jaune* ( <i>P. pyrrhocorax</i> et <i>P. graculus</i> )	
Traquet moiteux** ( <i>O. oenanthe</i> )	... ?... Merle d'Amérique ("Robin")** ( <i>Turdus migratorius</i> )
Pipit spioncelle** ( <i>Anthus spinoletta</i> )	Pipit spioncelle** ( <i>Anthus spinoletta</i> )
Perdrix bartavelle** ( <i>Alectoris graeca</i> )	
Tichodrome échelette** ( <i>Tichodroma muraria</i> )	
Merle de roche** ( <i>Monticola saxatilis</i> )	Merle bleu azuré** ( <i>Sialia currucoides</i> )
Rougequeue noir** ( <i>Phoenicurus ochruros</i> )	
Aigle royal** ( <i>Aquila chrysaetos</i> )	Aigle royal** ( <i>Aquila chrysaetos</i> )
Grand corbeau** ( <i>Corvus corax</i> )	Grand corbeau** ( <i>Corvus corax</i> )
Alouette des champs** ( <i>Alauda arvensis</i> )	Alouette cornue* ( <i>Eremophila alpestris</i> )
Faucon crécerelle** ( <i>Falco tinnunculus</i> )	Faucon des prairies** ( <i>Falco mexicanus</i> )
Accenteur mouchet** ( <i>Prunella vulgaris</i> )	... ?... Paruline à calotte noire** ( <i>Wilsonia pusilla</i> )
15(16) espèces	10 espèces

Tableau LXX. – Comparaison ornithologique des niveaux arctico-alpins de Vanoise et des Rocheuses.

\* : Espèces exclusives (= caractéristiques) de l'étage.

\*\* : Espèces non exclusives (= présentes dans plusieurs étages)

On est en droit de parler de «vicariance» lorsque l'homologation fonctionnelle (= niche écologique) concerne des espèces apparentées (identiques ou congénériques).



Du point de vue migratoire, on peut d'ailleurs noter que l'avifaune des Rocheuses est, d'une manière générale, plus "mobile" que celle de Vanoise, en relation probable avec la sévérité de la saison hivernale <sup>11</sup>. L'indice général de sédentarité ne vaut que 0,38 contre 0,50 en Vanoise ; il n'est jusqu'aux Pics, éminemment sédentaires dans les Alpes, pour connaître dans les Rocheuses, sur sept espèces, pas moins de trois migrateurs et un transhumant (à noter que les trois sédentaires relèvent des genres holarctiques *Dendrocopos* et *Picooides*). Là encore, les "lois" établies en Vanoise, ou en Dombes, s'appliquent bien puisque la zone arctico-alpine des Rocheuses connaît le plus fort indice local de sédentarité, bien qu'inférieur à son homologue de Vanoise : 0,50 contre 0,68 ; les pourcentages "forestiers" et "subalpins" sont identiques (0,48 et 0,49 respectivement).

La plus faible valeur : 0,15, est notée pour l'avifaune "azonale" des Rocheuses, dont les milieux correspondants s'inscrivent plutôt aux plus faibles cotes. D'ailleurs, c'est bien au niveau des sous-étages montagnard inférieur et collinéen que ce paramètre est à son minimum dans les Alpes (0,39 +/- 0,01). Enfin, la valeur du groupe "aquatique" des Rocheuses est du même ordre de grandeur que celle notée en Dombes pour un ensemble écologique ici marginal (0,28 vs 0,20). Plus schématiquement, l'analyse faunistique et migratoire indique que la première avifaune - celle des Alpes - est plus "intégrée" que la seconde, constituée de la juxtaposition de deux sous-ensembles quasi étrangers l'un à l'autre : une avifaune boréale fortement sédentaire, une avifaune "sudiste" fortement migratrice <sup>12</sup>. La proximité du Lagopède à queue blanche et des Colibris d'une part, de la Dryade à huit pétales et de Cactées de l'autre, sans équivalent dans nos régions, est aussi surprenante que symbolique !

Si l'on ne peut guère pousser plus loin cette comparaison structurale et fonctionnelle des deux avifaunes considérées, leur homologation générale valide bien le modèle écophysio-logique proposé en Vanoise (voir partie V, § 2.2. et 2.3.), même si les paramètres "Originalité" et "Biomasse" ne peuvent être pour l'instant pris en compte pour les Rocheuses.

---

11 - Le calendrier migratoire le prouve : sur 25 espèces de Passereaux, seulement 6 arrivent dans les Rocheuses avant la mi-avril, et pas moins de 11 en mai encore. À l'automne, sur 31 espèces, 10 sont déjà parties avant la mi-septembre, et seulement 9 sont encore visibles en octobre. Les espèces présentant le plus large calendrier sont deux «Bruants» (*Zonotrichia leucophrys* : 15 mars / 26 octobre, et *Melospiza melodia* : 11 mars / 6 octobre), sans oublier le Pipit spion-celle dont le calendrier local extrême (6 mars / 2 octobre = 7 mois) est très proche de celui connu en Vanoise (26 mars / 25 octobre = 7 mois également).

12 - Les hiérarchies historiques de ces deux sous-ensembles nous sont inconnues, mais l'on ne peut s'empêcher de comparer la situation à celle de notre espèce, où deux vagues migratoires d'origine eurasiatique ont successivement peuplé le continent américain, la première quelque 25 000 ans B.P., la seconde à partir du 16<sup>ème</sup> siècle de notre ère.



## V - SYNTHÈSE AVIFAUNISTIQUE

L'un des attraits de la montagne réside dans la rapidité avec laquelle la flore et la faune se modifient au gré d'un versant ou, plus encore, en fonction de l'altitude. Certains oiseaux se cantonnent, ou "décrochent" à des niveaux bien définis, si bien que l'Aigle n'a guère de chance d'entendre un jour le Rossignol. Dès 1850, TSCHUDI (cité par l'Atlas des Oiseaux nicheurs de Suisse / SCHIFFERLI *et al.*, 1980, p. 27) notait que le nombre des oiseaux diminue lorsqu'augmente l'altitude. Plus d'un siècle plus tard, les Français Jacques BLONDEL (sur les flancs du Mont Ventoux ; 1978) et Gilbert AFFRE (dans l'est des Pyrénées ; 1980) appréciaient plus précisément le phénomène, tandis que WARTMANN et FURRER (1977) comparaient dans les Grisons la distribution de l'avifaune estivale en fonction de l'altitude et des versants. Sous d'autres cieux, Jean-Marc THIOLLAY (1980) étudiait les variations de composition de l'avifaune sur un transect népalais de près de 5 000 mètres de dénivelée (tableau LXXI).

Auteurs	BLONDEL (1978)	BROYER <i>et al.</i> (1983)	WARTMANN et FURRER (1977)	THIOLLAY (1980)
Localisation	Mont-Ventoux	Maurienne	Grisons	Annapurna
Limite des boisements	(*) > 1 600 m / 6,0	(*) (**) > 2 400 / 3,0 - 7 2 250 m / 5,4 - 20	(**) / Nord-Sud 2 700 m / (7) - - 2 500 m / (9) - (6) 2 300 m / 14 - (13) 2 100 m / 14 - 10	(**) > 4 600 m / 15 4 300 m / 67
	1 500 m / 8,2 1 300 m / 8,6 1 100 m / 9,8 900 m / 10,3 700 m / 9,2 500 m / 11,0 300 m / 11,8	1 950 m / 8,7 - 33 1 650 m / 10,3 - 30 1 350 m / 8,9 - 27 1 050 m / 12,4 - 34 750 m / 10,8 - 33 450 m / 11,5 - 35	1 900 m / 27 - 19 1 700 m / 29 - 19 1 500 m / 35 - 31 1 300 m / 46 - 40 1 100 m / 45 - 40 900 m / 53 - 40 700 m / 54 - 43	3 400 m / 139 2 500 m / 144 1 600 m / 135 900 m / 128 400 m / 163

Tableau LXXI. - Quelques exemples de diminution de la richesse avifaunistique en montagne.

(\*) = richesse stationnelle (nombre moyen d'espèces par station de recensement)

(\*\*) = richesse totale (nombre total d'espèces observées)

Dans le même temps, le Groupe ornithologique savoyard apportait sa contribution, grâce à plus de 300 "points d'écoute"<sup>1</sup> répartis entre 300 et 3 000 mètres sur l'ensemble de la Maurienne ; les résultats de cette étude furent publiés en 1983 dans les Travaux scientifiques du Parc national (BROYER *et al.*, 1983). Depuis, d'autres relevés (restés inédits) ont été conduits en Tarentaise (dans le canton d'Aime) selon la même méthode, fournissant ici un corpus relativement homogène<sup>2</sup> de 700 stations, réparties pour moitié dans les deux districts, à raison de 50 relevés par tranche de 300 mètres, entre 600 et 2 700 mètres d'altitude. Districts confondus, chaque tranche correspond donc à 100 relevés, si bien que le nombre de ceux où une espèce a été notée donne directement sa "**fréquence**", exprimée en pourcentage. Ainsi, le Rougegorge ayant été observé dans 119 et 94 stations de Maurienne et de Tarentaise respectivement ( proportion M / T = 56 / 44 % ), sa fréquence générale en Vanoise est-elle égale à 30,4 %, ce qui lui donne le 4ème rang dans l'avifaune.

Au total, 102 espèces ont été mises en évidence dans ce transect<sup>3</sup>, dont seulement 70 dépassent la fréquence de 1 % (au moins 7 observations) ; il a paru en outre préférable d'écarter des relevés certaines espèces au large territoire de chasse (Rapaces mais aussi Hironnelles et Martinets), amenant la liste à 64 espèces, en majorité des Passereaux. A l'inverse, 16 oiseaux importants, mais relevant mal de la méthode (en général "grosses" espèces, comme le Tétraz lyre et l'Aigle, le Pic noir et la Chouette de Tengmalm, etc., mais aussi le Tichodrome) ont été ajoutées à la liste<sup>4</sup>, amenant celle-ci à 80 espèces "essentiels", base de la présente synthèse ornithologique (tableau LXXII).

Pour chaque espèce ont été établis et sont fournis :

- la **Cote moyenne**, et la "toupie" altitudinale<sup>5</sup> ;
- l'**Amplitude altitudinale**, prenant "horizontalement" en compte le nombre de sous-étages occupés<sup>6</sup> ; sa valeur inverse est utilisée comme **Indice d'Originalité**, depuis 1 : un seul sous-étage occupé, jusqu'à 0,14 : sept sous-étages occupés ;
- l'**Indice d'Orientation**, exprimé ici par le pourcentage des observations d'adret (S.W. à S.E. ; *cf.* Partie II. « Méthodologie » §.1.3.1.) ;
- l'**Indice de Sédentarité** (1 pour les sédentaires, comme le Lagopède ; 0 pour les migrateurs, comme la Fauvette des jardins ; 0,5 pour les migrateurs partiels et les transhumants, comme le Tichodrome) ;
- le poids moyen individuel de l'espèce (en grammes, expression logarithmique), ou **Biomasse spécifique**.

1 - La technique consiste à noter le nombre d'espèces (et d'individus) repérées, à la vue ou à l'ouïe, à partir d'un point fixe pendant une durée de 20 minutes, en matinée favorable durant la saison de reproduction ; compte tenu du rayon de détectabilité de la plupart des espèces (de l'ordre de 150-200 mètres), la surface ainsi couverte est de l'ordre de 10 hectares.

2 - Homogène après corrections destinées à ramener au même nombre (50) les relevés conduits dans chaque tranche d'altitude (*cf.* Partie II, méthodologie, § 1.3.1).

3 - Y compris des espèces « accidentelles » considérées ici comme « non-nicheurs » : Pie ou Bruant proyer.

4 - Leur distribution a été alors estimée à partir du « listing » général des observations conduites en période biologique convenable (en général, de mai à juillet).

5 - Pour quelques espèces (Hironnelles, Martinet noir, Tichodrome, Aigle et Crécerelle), toupie et/ou cote ont été établies à partir des sites de nidification dûment reconnus.

6 - Afin d'éviter un biais dû à l'absence de sous-étage planitiaire (300-600 m) en Vanoise (*cf.* remarques faites dans « Oiseaux de Vanoise » / LEBRETON et MARTINOT, 1998, pp. 197 et 213).

	Altitude (m)	Collinéen sensu stricto	Montagnard inférieur	Montagnard supérieur	Sous-alpin inférieur	Sous-alpin supérieur	Alpin	Nival	Indice de sédentarité	Indice d'orientation	Indice d'originalité	log B (biomasse)
Niverolle alpine	2 525	-	-	-	-	-	+	+	1	29	0,50	1,60
Lagopède alpin	2 520	-	-	-	-	-	+	+	1	41	0,50	2,63
Accenteur alpin	2 465	-	-	-	-	-	+	+	1	38	0,50	1,60
Chocard à bec jaune	2 350	-	-	-	-	+	+	+	1	68	0,33	2,40
Crave à bec rouge	2 310	-	-	-	-	+	+	+	1	55	0,33	2,51
Traquet motteux	2 300	-	-	-	-	-	+	+	0	70	0,50	1,40
Pipit spioncelle	2 280	-	-	-	-	+	+	+	0	58	0,33	1,36
Perdrix bartavelle	2 190	-	-	-	-	+	+	+	1	88	0,33	2,80
Merle de roche	2 145	-	-	-	-	+	+	-	0	100	0,50	1,81
Tichodrome échelette	2 145	-	-	-	+	+	+	+	0,5	10	0,25	1,30
Casse-noix moucheté	1 975	-	-	-	-	+	+	-	1	31	0,50	2,24
Tétras lyre	2 000	-	-	-	+	+	+	-	1	24	0,33	3,06
Aigle royal	1 900	-	-	-	+	+	+	-	1	29	0,33	3,64
Sizerin flammé	1 900	-	-	-	+	+	+	-	1	23	0,33	1,18
Merle à plastron	1 895	-	-	-	+	+	+	-	0	42	0,33	2,04
Grand corbeau	1 870	-	-	+	+	+	+	+	1	44	0,20	3,06
Rousserolle verderolle	1 830	-	-	-	+	+	+	-	0	15	0,33	1,11
Rougequeue noir	1 835	+	+	-	-	+	+	+	0	54	0,17	1,23
Alouette des champs	1 815	-	-	+	+	+	+	-	0	80	0,20	1,58
Faucon crécerelle	1 800	+	+	+	+	+	+	-	1	86	0,14	2,31
Hirondelle de fenêtre	1 780	+	+	+	-	+	-	-	0	62	0,20	1,32
Chouette de Tengmalm	1 725	-	-	+	+	+	-	-	1	15	0,33	2,17
Fauvette babillarde	1 705	-	+	+	+	+	+	-	0	34	0,20	1,08
Venturon montagnard	1 695	-	-	+	+	+	-	-	0,5	64	0,33	1,11
Bec-croisé des sapins	1 675	-	-	+	+	+	-	-	1	41	0,33	1,53
Grimpereau des bois	1 660	-	-	+	+	+	-	-	1	09	0,33	0,95
Accenteur mouchet	1 645	-	-	+	+	+	+	-	0	37	0,25	1,30
Mésange boréale	1 590	-	-	+	+	+	-	-	1	29	0,33	1,04
Mésange huppée	1 550	-	-	+	+	+	-	-	1	39	0,33	1,08
Roitelet huppé	1 585	-	-	+	+	+	-	-	0,5	31	0,33	0,78
Pigeon ramier	1 490	-	-	+	+	+	-	-	0	53	0,25	2,70
Hirondelle de rochers	1 485	-	-	+	+	+	-	-	0	75	0,33	1,32
Bouvreuil pivoiné	1 535	-	+	+	+	+	-	-	1	16	0,25	1,40
Grive draine	1 465	-	+	+	+	+	-	-	0,5	40	0,20	2,06
Pic noir	1 500	-	+	+	+	+	-	-	1	10	0,25	2,44
Mésange noire	1 495	-	+	+	+	+	-	-	1	31	0,25	1,08
Roitelet à triple bandeau	1 465	-	+	+	+	+	-	-	0	11	0,25	0,70
Grive musicienne	1 420	-	+	+	+	+	-	-	0	17	0,25	1,88
Coucou gris	1 470	+	+	+	+	+	-	-	0	53	0,17	2,04
Troglodyte mignon	1 485	+	+	+	+	+	-	-	0,5	29	0,17	0,95
Pic épeiche	1 435	+	+	+	+	+	-	-	1	36	0,17	1,93
Rougegorge familier	1 425	+	+	+	+	+	-	-	0	34	0,17	1,20
Moineau soulcie	1 405	-	-	+	+	-	-	-	0,5	90	0,50	1,54
Linotte mélodieuse	1 390	+	+	+	+	+	-	-	0	64	0,17	1,28
Tarier des prés	1 390	+	+	+	+	+	-	-	0	55	0,20	1,26
Pipit des arbres	1 385	+	+	+	+	+	-	-	0	52	0,20	1,34
Pouillot véloce	1 370	+	+	+	+	+	-	-	0	23	0,17	0,90
Pinson des arbres	1 360	+	+	+	+	+	-	-	0,5	44	0,17	1,36
Grive litorne	1 420	+	+	+	+	-	-	-	1	46	0,20	2,00
Gelinotte des bois	1 420	-	+	+	+	-	-	-	1	15	0,33	2,60
Pouillot de Bonelli	1 330	+	+	+	+	+	-	-	0	44	0,17	0,90
Fauvette des jardins	1 330	+	+	+	+	+	-	-	0	40	0,17	1,28
Bruant fou	1 295	+	+	+	+	-	+	-	0,5	88	0,20	1,30
Pic vert	1 295	+	+	+	-	+	-	-	1	53	0,20	2,26
Geai des chênes	1 280	+	+	+	+	-	-	-	1	41	0,20	2,24
Bruant jaune	1 265	+	+	+	+	-	-	-	0,5	79	0,25	1,45
Bergeronnette grise	1 215	+	+	+	+	-	-	-	0	62	0,20	1,36
Merle noir	1 150	+	+	+	+	-	-	-	1	51	0,20	2,00

Tableau LXXII. – Paramètres biologiques des sept sous-étages avifaunistiques reconnus en Vanoise. Une espèce est considérée comme présente dans un sous-étage si elle y connaît une fréquence au moins égale à 10 % de sa fréquence totale dans le transect.

	Altitude (m)	Collinéen <i>sensu stricto</i>	Montagnard inférieur	Montagnard supérieur	Sous-alpin inférieur	Sous-alpin supérieur	Alpin	Nival	Indice de sédentarité	Indice d'orientation	Indice d'originalité	log B (biomasse)
Buse variable	1 220	+	+	+	-	-	-	-	1	30	0,25	2,95
Alouette lulu	1 105	-	+	+	-	-	-	-	0	100	0,50	1,46
Bruant ortolan	1 090	+	+	+	-	-	-	-	0	92	0,33	1,38
Rougequeue à front blanc	1 065	+	+	+	-	-	-	-	0	77	0,25	1,18
Huppe fasciée	1 100	+	+	+	-	-	-	-	0	100	0,25	1,81
Chardonneret élégant	1 040	+	+	+	-	-	-	-	0	72	0,25	1,20
Corneille noire	1 030	+	+	+	-	-	-	-	1	78	0,25	2,70
Moineau domestique	1 015	+	+	+	-	-	-	-	1	70	0,25	1,48
Fauvette à tête noire	1 015	+	+	+	-	-	-	-	0	56	0,25	1,30
Mésange nonnette	1 010	+	+	+	-	-	-	-	1	69	0,25	1,04
Mésange bleue	1 005	+	+	+	-	-	-	-	1	59	0,25	1,04
Sittelle torchepot	975	+	+	+	-	-	-	-	1	53	0,25	1,36
Pie-grièche écorcheur	950	+	+	+	-	-	-	-	0	95	0,25	1,48
Mésange charbonnière	945	+	+	+	-	-	-	-	1	65	0,25	1,26
Serin cini	915	+	+	+	-	-	-	-	0	72	0,25	1,08
<hr/>												
Etourneau sansonnet	915	+	+	-	-	-	-	-	0	75	0,33	1,89
Torcol fourmilier	935	+	+	-	-	-	-	-	0	81	0,33	1,54
Grimpereau des jardins	930	+	+	-	-	-	-	-	1	80	0,33	0,95
Verdier d'Europe	930	+	+	-	-	-	-	-	0	81	0,33	1,43
Bruant zizi	860	+	+	-	-	-	-	-	0	91	0,33	1,32
Rossignol philomèle	840	+	+	-	-	-	-	-	0	96	0,33	1,36
Fauvette grisette	790	+	+	-	-	-	-	-	0	100	0,33	1,18

	Collinéen <i>sensu stricto</i>	Montagnard inférieur	Montagnard supérieur	Sous-alpin inférieur	Sous-alpin supérieur	Alpin	Nival
- nombre d'espèces	42	51	56	45	46	23	11
- affinités entre sous-étages (%)		90	80	77	81	52	65
- amplitude altitudinale	4,57	4,45	4,41	4,36	4,22	3,48	3,18
- indice d'originalité	0,233	0,240	0,247	0,250	0,262	0,330	0,358
- indice d'orientation	64,0	58,1	52,0	41,1	42,3	49,7	50,5
- indice de sédentarité	0,381	0,402	0,482	0,500	0,478	0,565	0,682
- biomasse (g)	31,3	33,1	35,5	41,5	45,5	86,4	97,7

Tableau LXXII. (suite et fin) – Paramètres biologiques des sept sous-étages avifaunistiques reconnus en Vanoise. Une espèce est considérée comme présente dans un sous-étage si elle y connaît une fréquence au moins égale à 10 % de sa fréquence totale dans le transect.

Pour chaque sous-étage considéré "verticalement" (colonnes du tableau LXXII), ont été de même calculés, outre le nombre d'espèces, des indices moyens de sédentarité, d'orientation, d'amplitude altitudinale et d'originalité, qualifiant l'avifaune correspondante (figure 45). Chaque paramètre peut être considéré en soi, ou confronté à d'autres au sein des mêmes ensembles et sous-ensembles.

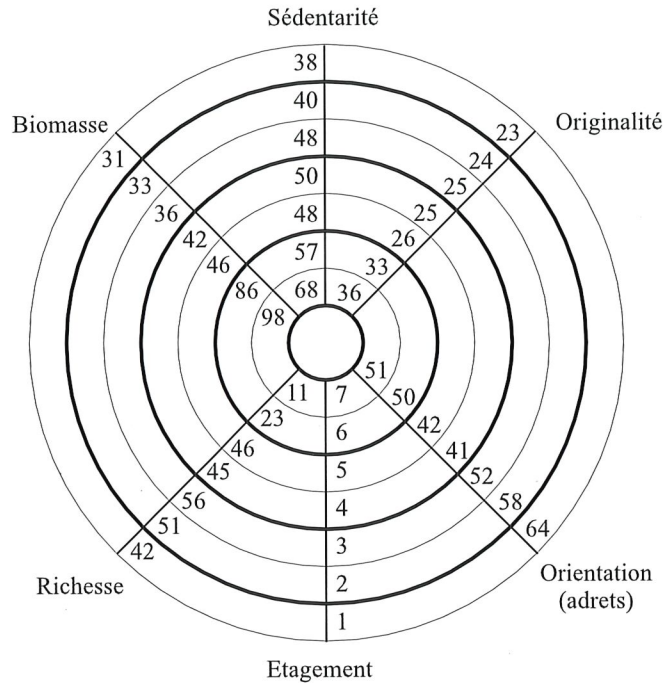


Fig. 45. - Évolution des paramètres avifaunistiques dans les divers sous-étages de végétation.  
 Étagement : de 1 à 7, du collinéen au nival.  
 Richesse : nombre d'espèces nicheuses.  
 Biomasse : en grammes.  
 Sédentarité : indice x 100  
 Originalité : indice x 100  
 Orientation : indice d'adret (en %).

## 1. ASPECTS SPATIO-TEMPORELS

### 1.1. FRÉQUENCES ET EFFECTIFS

Si la notion de fréquence permet d'utiles comparaisons, même entre espèces distinctes, on ne la confondra pas pour autant avec l'abondance, puisque la détectabilité des oiseaux peut varier fortement d'une espèce à l'autre : impossible de "manquer" la Grive musicienne lors d'un point d'écoute, alors que le Roitelet huppé est bien plus discret <sup>7</sup>. Quoi qu'il en soit, le Pinson des arbres est à la fois l'espèce la plus fréquente et la plus abondante de la Vanoise, comme dans la plus grande partie de la France, même en plaine. Sur 120 espèces, la moitié exactement - Passereaux pour l'essentiel - présente une fréquence générale au moins égale à 3 % des points d'écoute (tableau LXXIII).

<sup>7</sup> - Des coefficients de conversion ont été proposés, et utilisés, établis à partir de dénombrements absolus des mêmes espèces. D'une manière générale, nous avons préféré travailler ici à partir des données «brutes».

Le transect englobant assez largement le soubassement de la Vanoise, et la montagne occupant une surface importante en Rhône-Alpes, il n'est pas surprenant de constater de grandes similitudes entre cette liste, et celle des espèces rhônalpines elles-mêmes classées par ordre de fréquence décroissante dans les districts de la région : quatre espèces en commun dans les six premières ; la similitude se poursuit même au-delà avec, au total, sept espèces en commun parmi les douze premières (tableau LXXIV).

De même, six de ces espèces (Fauvette à tête noire, Mésange charbonnière, Merle noir, Pinson des arbres, Rougegorge et Troglodyte) se retrouvent parmi les douze espèces les plus communes du territoire français. Mais, fort logiquement, les affinités sont plus fortes encore entre la Vanoise et la Suisse : huit espèces en commun (dont 4 sur les 6 premières), ainsi qu'entre Rhône-Alpes et Suisse, éco-géographiquement très proches : huit espèces en commun également (et même 5 en commun dans les 6 premières). Six espèces (Pinson, Merle noir, Rougegorge, Troglodyte, Mésange charbonnière, Fauvette à tête noire) sont communes aux quatre ensembles biogéographiques considérés.

A la question : "Quel est l'oiseau le plus commun en Vanoise ?", une première réponse est assez aisée : malgré un taux de boisement plutôt faible (16 % de peuplements continus, auxquels il convient cependant d'ajouter les boisements épars et linéaires, comme aux abords des villages), c'est du Pinson des arbres qu'il s'agit, pour des effectifs potentiels de l'ordre de 40 000 couples<sup>8</sup> pour l'ensemble de l'Espace Vanoise. Mais cette manière de voir méconnaît la notion de territoire, qui relativise tout chiffre absolu. Ainsi, avec une vingtaine de couples pour un millier de km<sup>2</sup> de biotope convenable, l'Aigle royal est aussi "abondant" que le Pinson, puisque tous deux occupent sensiblement les surfaces écologiquement propices qui leur sont offertes.

De plus, si nous parlons du Parc national au sens strict de la zone centrale, c'est alors très probablement le Pipit spioncelle qui occupe la première place, avec des effectifs potentiels de l'ordre de 3 000 couples nicheurs<sup>9</sup>, tandis que le Pinson régresse à quelque 500 couples, en dessous même du Chocard ou du Lagopède. Et si le Parc n'englobait pas les quelques centaines d'hectares boisés qu'il doit d'ailleurs plus à des circonstances qu'à une volonté du législateur, il ne compterait qu'une trentaine d'espèces nicheuses, les plus représentatives de l'Alpe il est vrai. Au total, si l'on peut estimer à quelque 10 000 couples nicheurs potentiels l'effectif ornithologique de la zone centrale du Parc de la Vanoise, celui de l'Espace Vanoise pourrait être de l'ordre de 250 000 (= 100 couples / km<sup>2</sup>), les espaces boisés apportant l'essentiel des contingents.

## 1.2. ÉTAGEMENT ET VERSANTS

Déjà explicitée dans son principe et à propos de la plupart des espèces, la notion d'étagement est de déterminisme fondamentalement thermique, direct (voir ci-dessous calendrier migratoire et biomasse) ou indirect (*via* la végétation) ; en pratique, elle s'appuie sur la présence d'espèces "caractéristiques", elles-mêmes définies à partir de leur amplitude altitudinale.

### 1.2.1. Amplitude altitudinale

On peut aussi parler de "largeur de niche altitudinale", et considérer comme "spécialiste", ou originale, une espèce n'occupant qu'un ou deux sous-étages (ce qui correspond à une amplitude thermique de 3-4°C). Pour 3 ou 4 sous-étages, on parlera d'espèces "mésophiles"<sup>10</sup>, tandis qu'une espèce présente dans 5 à 7 sous-étages est "ubiquiste", ou généraliste. Les classes respectives de l'indice d'originalité sont 0,50 / 0,33 - 0,25 / 0,20-0,14 (tableau LXXV).

Dans ces conditions, il existe en Vanoise (à partir de la liste des 80 espèces dites majeures) 9 spécialistes (de la Niverolle à l'Alouette lulu), 47 mésophiles et 24 ubiquistes (dont le "super-ubiquiste" Faucon crécerelle, qui couvre 7 sous-étages), soit respectivement 11 %, 59 % et 30 % du peuplement (voir tableau LXXVI et encart 1).

8 - 2 500 km<sup>2</sup> x 15-20 % x 8-10 couples/10 ha.

9 - L'ensemble des terrains compris entre 1 500 et 2 400 mètres couvre 43 % des surfaces des communes du Parc national. La tranche altitudinale 1 800-2 400 mètres occupe le tiers du territoire des communes du Parc (qui compte *ca* 60 % d'alpages en zone centrale). 530 km<sup>2</sup> x 0,60 x *ca* 10 couples/km<sup>2</sup> = 3 180 couples de Spioncelles.

10 - Utilisé ici faute de mieux, le terme de «mésophile» signifie «d'amplitude moyenne», et non pas «adepte de conditions moyennes».



Espèce	Fréquence Vanoise	Espèce	Fréquence Vanoise
Pinson des arbres	60,1%	Bruant fou	9,7%
Merle noir	38,4%	Linotte mélodieuse	9,4%
Accenteur mouchet	34,4%	Traquet motteux	9,3%
Rougegorge familier	30,4%	Moineau domestique	9,0%
Troglodyte mignon	28,6%	Alouette des champs	8,7%
Mésange noire	28,3%	Grive musicienne	8,3%
Mésange charbonnière	26,7%	Niverolle alpine	8,3%
Fauvette à tête noire	26,6%	Rossignol philomèle	8,3%
Rougequeue noir	24,6%	Bec-croisé des sapins	8,0%
Mésange boréale	24,0%	Mésange bleue	7,6%
Pipit spioncelle	23,9%	Torcol fourmilier	7,4%
Fauvette des jardins	22,1%	Venturon montagnard	7,3%
Chardonneret élégant	21,3%	Sizerin flammé	7,1%
Pipit des arbres	20,9%	Bruant ortolan	7,1%
Bouvreuil pivoine	20,6%	Bergeronnette grise	6,9%
Cornelle noire	18,7%	Roitelet à triple bandeau	6,6%
Pouillot véloce	16,6%	Grive litorne	6,0%
Coucou gris	16,3%	Sittelle torchepot	6,0%
Accenteur alpin	15,6%	Pic vert	5,4%
Pic épeiche	15,3%	Bruant zizi	5,4%
Pie-grièche écorcheur	14,3%	Cassenoix moucheté	5,0%
Merle à plastron	14,1%	Fauvette babillarde	4,9%
Mésange huppée	13,9%	Grimpereau des bois	4,7%
Grive draine	13,1%	Bruant jaune	4,1%
Roitelet huppé	13,1%	Geai des chênes	4,0%
Serin cini	13,1%	Chocard à bec jaune	4,0%
Tarier des prés	12,3%	Verdier d'Europe	3,9%
Pouillot de Bonelli	11,9%	Rousserolle verderolle	3,6%
Etourneau sonnet	11,0%	Grimpereau des jardins	3,6%
Rougequeue à front blanc	10,1%	Mésange nonnette	3,1%

Tableau LXXIII. - Fréquence stationnelle (en belle saison) des 60 premières espèces aviennes de Vanoise (Fréquence > 3%).

Rang	Vanoise	Rhône-Alpes *	France **	Suisse ***
1.	<b>Pinson des arbres</b>	<u>Troglodyte mignon</u>	Fauvette à tête noire	<b>Pinson des arbres</b>
2.	<u>Merle noir</u>	<u>Merle noir</u>	Chardonneret élégant	Rougequeue noir
3.	Accenteur mouchet	<b>Pinson des arbres</b>	Mésange charbonnière	<u>Troglodyte mignon</u>
4.	<b>Rougegorge familier</b>	Moineau domestique	Hirondelle de fenêtre	<u>Merle noir</u>
5.	<u>Troglodyte mignon</u>	Rougequeue noir	<u>Merle noir</u>	<b>Rougegorge familier</b>
6.	Mésange noire	<b>Rougegorge familier</b>	Mésange bleue	Pouillot véloce
7.	Mésange charbonnière	Pouillot véloce	<b>Pinson des arbres</b>	Fauvette à tête noire
8.	Fauvette à tête noire	Alouette des champs	<b>Rougegorge familier</b>	Bergeronnette grise
9.	Rougequeue noir	Hirondelle de fenêtre	Hirondelle de cheminée	Mésange noire
10.	Mésange boréale	Bergeronnette grise	Verdier d'Europe	Mésange charbonnière
11.	Pipit spioncelle	Fauvette à tête noire	<u>Troglodyte mignon</u>	Grive musicienne
12.	Fauvette des jardins	Mésange charbonnière	Geai des chênes	Geai des chênes

Tableau LXXIV. - Fréquences de distribution des Passereaux nicheurs à diverses échelles géographiques.

\* : Atlas Rhône-Alpes, 1977. - p. 327.

\*\* : Atlas de France, 1994. - p. 22.

\*\*\* : Atlas de Suisse, 1998. - p. 110-112.

Espèces	Sous-étages de végétation						Nival	Nombre de sous-étages
	Collinéen <i>sensu stricto</i>	Montagnard inférieur	Montagnard supérieur	Subalpin inférieur	Subalpin supérieur	Alpin		
<b>Spécialistes</b>								
Niverolle alpine	-	-	-	-	-	10	90	2
Accenteur alpin	-	-	-	-	4	20	76	2
Traquet motteux	-	-	-	-	9	65	26	2
Cassenoix moucheté	-	-	-	9	74	17	-	2
Moineau soulcie	-	-	77	23	-	-	-	2
*Rossignol philomèle	70	30	-	-	-	-	-	2(3)
<b>Mésophiles</b>								
Bec-croisé des sapins	-	2	25	36	36	-	-	3
*Mésange charbonnière	47	41	11	1	-	-	-	3(4)
*Fauvette à tête noire	39	40	15	5	1	-	-	3(4)
Mésange noire	7	11	31	31	19	1	-	4
Accenteur mouchet	7	7	17	27	30	11	-	4
<b>Généralistes</b>								
*Alouette des champs	7	3	18	15	18	36	3	4(5)
Tarier des prés	14	16	29	26	13	2	-	5
*Rougequeue noir	13	11	6	9	10	32	19	5(6)
*Coucou gris	16	28	11	12	20	9	5	5(6)
*Pinson des arbres	18	21	21	22	17	2	-	5(6)
*Pic épeiche	15	20	15	23	27	-	-	5(6)

Tableau LXXV. – Répartition de quelques espèces en spécialistes, mésophiles, généralistes, en fonction du nombre de sous-étages occupés ( $F \geq 10\%$  : chiffres en gras).

\* = espèces également présentes dans le sous-étage planitiaire (300-600 m).

#### Encart 1 – Généralistes et spécialistes

Généralistes ou spécialistes (ubiquistes et sténiques), ces termes sont un peu sommaires, voire approximatifs, pour qualifier les partenaires d'une avifaune.

**Approximatifs**, car même les oiseaux les plus spécialisés à l'égard d'un paramètre peuvent ne pas l'être du tout par rapport à d'autres : le Rougequeue noir est un cavernicole inféodé au substrat rocheux (alors que le Rougequeue à front blanc, cavernivole lui aussi, est plus attaché au substrat ligneux), mais il est indifférent au paramètre thermique puisqu'il niche depuis nos demeures de plaine jusqu'aux espaces de l'étage alpin-nival. En fait, la principale dichotomie est exclusive : il existe peu d'espèces qui soient à la fois forestières et non forestières ; le Coucou est une exception, mais cet oiseau sans nid (ou à plusieurs nids) confirme plutôt la règle.

**Sommaires**, car de la Boréale à la Huppée, en passant par la Noire, les trois Mésanges de montagne, par exemple, offrent une évidente gradation, qu'il convient de qualifier ; on distinguera donc :

- les **Généralistes** ; non seulement le Rougequeue noir déjà cité, mais le Pinson, présent dans tous les milieux boisés ou, dans le contexte, la Mésange boréale, notée dans les 9 formations forestières étudiées en Vanoise (en fait, le "généralisme" de la Boréale est ici surtout "horizontal" et végétal).
- les **Semi-Généralistes** ; contrairement à la Boréale, la Mésange noire ne fréquente pas les aulnaies (ni la cembraie pure), mais se rencontre dans toutes les autres formations résineuses, montagnardes et subalpines. On peut considérer comme semi-généralistes l'Accenteur mouchet, la Grive draine, le Merle noir, et diverses espèces du montagnard supérieur, étage mixte par excellence.
- les **Semi-Spécialistes** ; l'attachement aux résineux, et aux étages supérieurs, s'accroît : Venturon et Sizerin, Merle à plastron et Bec-croisé. Cette sélectivité peut même concerner une espèce ou un genre végétal : Pin cembro pour le Cassenoix, Pins sylvestre et à crochets pour la Mésange huppée, sans aller toutefois jusqu'à l'exclusivité (Cassenoix et Mésange huppée sont également notés de manière significative dans les pessières).
- les **Spécialistes** ; ces espèces ne sont régulièrement rencontrées que dans une formation végétale ou deux sous-étages particuliers ; à une extrémité du transect, on trouve ainsi les oiseaux alpins, comme la Niverolle et le Lagopède ; à l'autre, des collinéens thermophiles, comme le Rossignol et la Fauvette grisette, qui occupent en fait trois (et non deux) sous-étages si l'on prend en compte le sous-étage planitiaire.

	Généralistes (5 à 7 niveaux)	Mésophiles (3 et 4 niveaux)	Spécialistes (1 ou 2 niveaux)
<b>Niveau nival</b> (n=3)	-	-	Niverolle alpine Lagopède alpin Accenteur alpin
<b>Niveau alpin</b> (n=6)	-	Chocard à bec jaune Crave à bec rouge Pipit spioncelle Perdrix bartavelle	Traquet motteux Merle de roche
<b>Subalpin supérieur</b> (n=10)	Grand corbeau Alouette des champs Rougequeue noir	Tichodrome échelette Tétras lyre Aigle royal Sizerin flammé Rousserolle verderolle	Cassenoix moucheté Merle à plastron
<b>Subalpin inférieur</b> (n=13)	Faucon crécerelle Hirondelle de fenêtre Fauvette babillarde	Chouette de Tengmalm Venturon montagnard Bec-croisé des sapins Grimpereau des bois Accenteur mouchet Mésange boréale Mésange huppée Roitelet huppé Hirondelle de rochers Pigeon ramier	-
<b>Montagnard supérieur</b> (n=26)	Grive draine Cocou gris Troglodyte mignon Pic épeiche Rougegorge familial Linotte mélodieuse Tariet des prés Pipit des arbres Pouillot véloce Pinson des arbres Grive litorne Pouillot de Bonelli Fauvette des jardins Bruant fou, Pic vert Bergeronnette grise Geai des chênes Merle noir	Bouvreuil pivoine Pic noir Mésange noire Roitelet à triple bandeau Grive musicienne Gelinotte des bois Bruant jaune	Moineau soulcie
<b>Montagnard inférieur</b> (n=15)	-	Buse variable Bruant ortolan Rouge-queue à front blanc Huppe fasciée Chardonneret élégant Corneille noire Moineau domestique Fauvette à tête noire Mésange nonnette Mésange bleue Sittelle torchepot Pie-grièche écorcheur Mésange charbonnière Serin cini	Alouette lulu
<b>Collinéen</b> ( <i>sensu stricto</i> ) (n=7)	-	Etourneau sansonnet Torcol fourmilier Grimpereau des jardins Verdier d'Europe Bruant zizi Rossignol Fauvette grisette	
<b>Nombre d'espèces</b>	24	47	9

Tableau LXXVI. – Répartition des 80 espèces majeures de l'avifaune de Vanoise, en fonction de leur amplitude altitudinale.

### 1.2.2. «Toupie» générale

Qu'il soit consulté verticalement (= sous-étages et avifaunes correspondantes) ou horizontalement (= niveaux et groupes ornithologiques, "noyaux durs" des avifaunes verticales), le tableau général amène à un découpage tout à fait cohérent, où l'avifaune obéit bien à la notion d'étage de végétation fixée à priori, nonobstant quelques écarts de second ordre, comme l'insertion d'espèces généralistes, inféodées par exemple au substrat rocheux (Rougequeue noir et Faucon crécerelle, Grand Corbeau et Hirondelle de fenêtre ; Alouette des champs et Coucou) ; la diagonalisation de la matrice de données témoigne d'une organisation de l'avifaune, où l'altitude joue le rôle déterminant (figure 46 et tableau LXXVII).

De bas en haut du transect apparaissent alors des lois, qui formalisent l'intuition de TSCHUDI : le nombre d'espèces ( $F > 10\%$ ), maximal à l'étage montagnard, de l'ordre de 45 jusque dans le subalpin inférieur, décroît ensuite linéairement jusqu'au sous-étage nival, pour n'atteindre alors que le quart de la valeur de base ( $r = -0,759$ ,  $p < 0,05$  ; tableau LXXVIIIa et figure 47) ; ce constat confirme les recherches antérieures (cf. tableau LXXI) et confirme en outre la discontinuité apparaissant entre étages boisés et non boisés.

En 1990, FERRY et FROCHOT, étudiant les forêts le long d'un transect Val de Saône / étage subalpin du Jura, observent une diminution significative du nombre d'espèces aviennes, égal à 0,7 espèce par hectomètre ; entre 500 et 1 500 mètres, la baisse affecte le quart de la richesse globale. Plus récemment, FRAMARIN (1996, p. 43), dressant la liste qualitative des oiseaux nicheurs du Parc national du Grand Paradis, recense 81 espèces (cumulées et de toutes fréquences) de 500 à 1 000 mètres, une quarantaine entre 2 000 et 2 300 mètres, mais seulement 11 au-delà de 2 600 mètres. A en juger par les graphes du nouvel Atlas suisse (SCHMID *et al.*, 1998, pp. 108 et 114), la diminution de la richesse spécifique est peu marquée de la plaine à 1 700 mètres environ, mais s'affirme au delà, et jusqu'à 2 500 mètres. D'ailleurs, dans la mesure où les plus hauts niveaux peuvent être considérés comme des "îles" par rapport à leur soubassement, il est sans doute légitime de rapprocher du syndrome d'insularité cette diminution altitudinale du nombre des espèces.

Les espèces spécialistes sont plus nombreuses aux niveaux alpin et nival (cf. tableaux LXXVI et LXXIX), tandis que l'amplitude altitudinale est maximale dans les étages boisés (cf. tableau LXXII) ; corrélativement, l'indice d'originalité est minimal aux basses cotes, maximal à l'étage alpin-nival ( $r = +0,895$ ,  $p < 0,01$  ; figure 48). Mais ces chiffres sont absolus ; en pourcentage, au contraire, les mésophiles sont constants, et majoritaires (52 %), des piémonts aux cimes, tandis que les généralistes, eux aussi constants dans les étages boisés, viennent au deuxième rang (44 %) ; le sous-étage nival détient alors - et de loin - le record des spécialistes (36 %), avec la trilogie Niverolle / Lagopède / Accenteur alpin, de cote moyenne supérieure à 2 400 mètres.

Enfin, si l'on prend en compte le nuage de points rendant compte de l'originalité des 80 espèces en fonction de leur altitude moyenne, la corrélation est hautement significative ( $r = +0,394$ ,  $p < 0,001$  ; tableau LXXVIIIb) : nonobstant la présence du Rossignol dans le sous-étage montagnard inférieur, c'est bien au Lagopède, ou au Merle de roche, que la montagne doit l'essentiel de son originalité ornithologique. Le tableau LXXX rend plus précisément compte de cette évolution nuancée de l'amplitude (donc de l'originalité) des espèces dans les différents groupes altitudinaux.

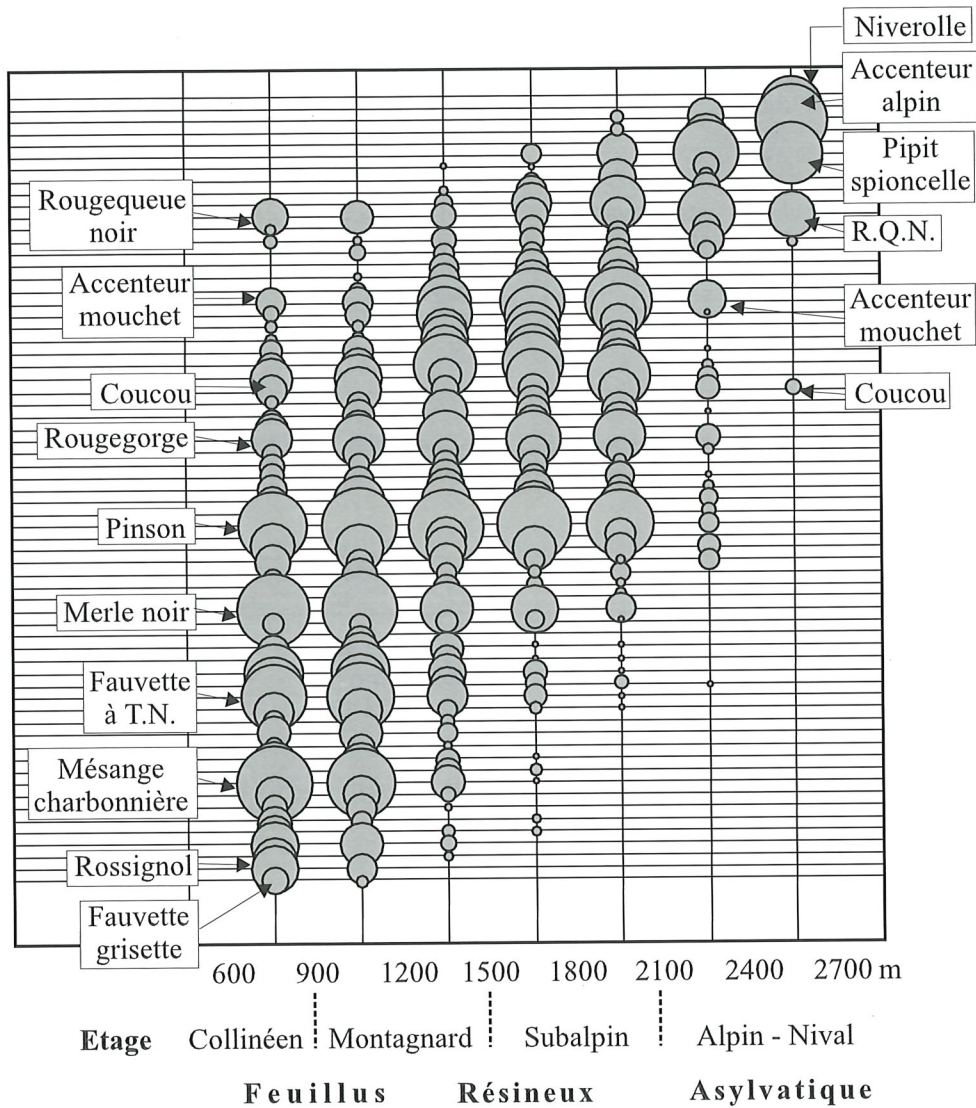


Fig. 46. - Étagement de l'avifaune en Vanoise (fréquences stationnelles dans les divers sous-étages du transect général).

	Nombre d'espèces	Cote moyenne	Amplitude altitudinale	Indice de sédentarité	Indice d'orientation	Indice d'originalité	Biomasse
A. Groupe nival	3	2 505 m	2,0	1,00	36	0,50	88 g
B. Groupe alpin	6	2 260 m	2,7	0,50	73	0,39	111 g
C. Groupe subalpin supérieur	10	1 915 m	3,7	0,55	35	0,30	111 g
D. Groupe subalpin inférieur	13	1 645 m	3,8	0,54	44	0,28	27 g
E. Groupe montagnard supérieur	26	1 380 m	4,9	0,46	43	0,22	37 g
F. Groupe montagnard inférieur	15	1 030 m	3,8	0,47	73	0,27	33 g
G. Groupe collinéen <i>sensu stricto</i>	7	885 m	3,0	0,14	86	0,33	24 g

Tableau LXXVII. - Caractéristiques des divers groupes ornithologiques altitudinaux.

Fonction y	Variable x	Pente a	Ordonnée b	Coefficient de corrélation r	Risque statistique p
Indice de sédentarité	Altitude	+ 1,458	+ 25,8	+ 0,930	0,003
Biomasse	Altitude	+ 3,76	- 9,03	+ 0,892	0,008
Richesse	Altitude	- 1,89	+ 70,4	- 0,759	< 0,05
Indice d'originalité	Altitude	+ 6,79	+ 162	+ 0,895	0,007
Indice d'originalité	Indice de sédentarité	+ 4,51	+ 49,7	+ 0,932	0,003
Indice d'originalité	Biomasse	+ 1,79	+ 179	+ 0,998	<< 0,001
Indice d'originalité	Richesse	- 2,85	+ 386	- 0,938	0,002
Indice de sédentarité	Biomasse	+ 0,342	+ 31,7	+ 0,920	0,004
Indice de sédentarité	Richesse	- 0,519	+ 70,2	- 0,825	0,02
Biomasse	Richesse	- 1,60	+ 116	- 0,947	0,002

Tableau LXXVIIIa. – Corrélations (linéaires) significatives entre paramètres biologiques et écologiques des avifaunes des 7 sous-étages étudiés en Vanoise (voir tableau LXXII).

Fonction y	Variable x	Pente a	Ordonnée b	Coefficient de corrélation r	Risque statistique p
Indice d'orientation	Altitude	- 2,23	+ 86,9	- 0,380	0,001
Biomasse	Altitude	+ 0,044	+ 0,975	+ 0,311	0,005
Indice d'originalité	Altitude	+ 0,842	+ 15,6	+ 0,394	< 0,001

Tableau LXXVIIIb. – Corrélations (linéaires) significatives entre paramètres biologiques et écologiques des 80 espèces majeures d'oiseaux étudiés en Vanoise (voir tableau LXXII).

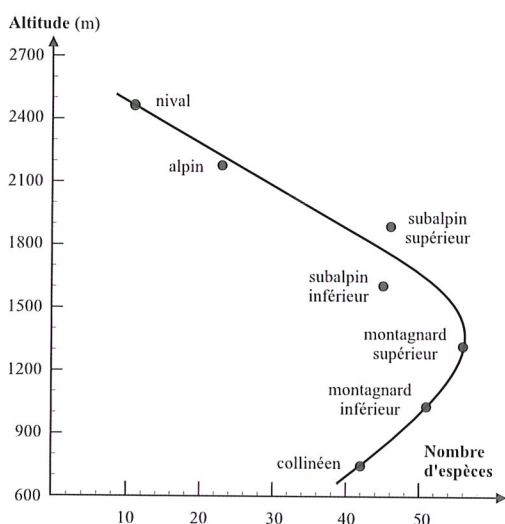


Fig. 47. – Variation altitudinale de la richesse avifaunistique.

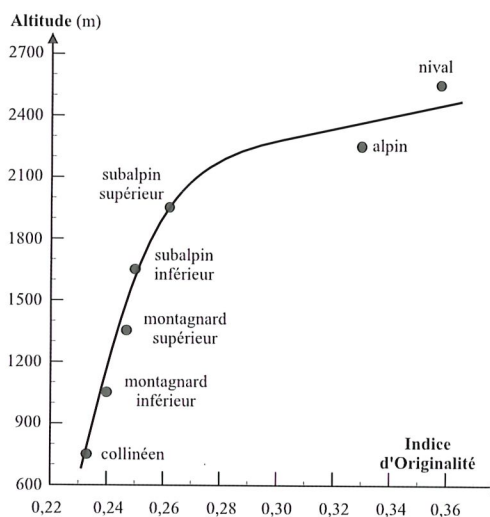


Fig. 48. – Variation altitudinale de l'originalité avifaunistique.

Cependant, aussi harmonieuse que puisse être la progression des paramètres avifaunistiques (biomasse, orientation, sédentarité : voir ci-dessous) tout au long du transect, les frontières ne sont pas de même nature entre niveaux successifs, dont les (dis)continuités peuvent être mises en lumière par les coefficients d'affinité <sup>11</sup>. La transition la plus abrupte se situe entre le subalpin et l'alpin (J = 52 %), traduction de la disparition de la strate arborée ; dans la même logique, de fortes affinités sont relevées entre les deux sous-étages alpin et nival (J = 65 %), avec huit espèces en commun, dont le Chocard et le Spioncelle.

Enfin, il convient de noter la très grande affinité des sous-étages collinéen *sensu stricto* et montagnard inférieur (J = 90 %), supérieure à celle des autres niveaux boisés (77 à 81 %) ; en d'autres termes, la grande coupure entre niveaux boisés se fait non pas entre étages contigus (à la limite du montagnard et du subalpin), mais entre sous-étages, avec deux sous-ensembles respectivement constitués par un "collinéo-montagnard inférieur" d'une part, et un "montagnard supérieur-subalpin" d'autre part. Sans doute la présence des feuillus est-elle déterminante pour l'oiseau, qui considère en somme que la montagne ne commence vraiment qu'à partir de 1 200 mètres, avec la prédominance des résineux. Venturon et Bec-croisé, Mésange boréale et Roitelet huppé - entre autres - ne sont présents que dans ces trois sous-étages (résineux) contigus. Pour autant, il n'existe pas un bloc homogène couvrant de 1 200 à 2 100 mètres, puisque l'affinité entre les deux sous-étages extrêmes (montagnard et subalpin supérieurs) reste modérée : J = 65 % (avec 33 espèces en commun) (Encart 2).

---

11 - Calculés par la formule  $J(\%) = 2a / (b+c)$ , où a est le nombre d'espèces en commun, b et c le nombre d'espèces de chaque milieu. Lorsqu'aucune espèce n'est en commun, J = 0 ; lorsque toutes les espèces sont communes aux deux milieux, J = 100 %.

Tranches altitudinales	Généralistes	Mésophiles	Spécialistes	Total (espèces)
2 400 - 2 700 m	18 %	46 %	36 %	11
2 100 - 2 400 m	26 %	48 %	26 %	23
1 800 - 2 100 m	41 %	55 %	4 %	46
1 500 - 1 800 m	47 %	51 %	2 %	45
1 200 - 1 500 m	41 %	55 %	4 %	56
900 - 1 200 m	43 %	55 %	2 %	51
600 - 900 m	48 %	52 %	0 %	42
	-----	-----	-----	-----
	44 +/- 3 %	51 +/- 4 %	-	(80)

Tableau LXXIX - Répartition altitudinale des trois catégories écologiques de l'avifaune en Vanoise.  
 On relève ainsi : - la constance de la catégorie des généralistes dans les étages boisés  
 - la constance de la catégorie des mésophiles à travers tous les étages  
 - l'importance des spécialistes à l'étage alpin-nival

Nombre de sous-étages occupés	Groupes ornithologiques altitudinaux							Total
	Collinéen <i>sensu stricto</i>	Montagnard inférieur	Montagnard supérieur	Subalpin inférieur	Subalpin supérieur	Alpin	Nival	
(Spécialistes)								
2	-	1	1	-	1	2	3	8
3	7	1	1	8	5	4	-	26
4	-	13	6	2	1	-	-	22
5	-	-	9	2	2	-	-	13
6	-	-	9	-	1	-	-	10
7	-	-	-	1	-	-	-	1
(Généralistes)								
<b>Total</b>	7	15	26	13	10	6	3	80

Tableau LXXX. - Amplitude (et, par suite, originalité) altitudinale des 80 principaux oiseaux nicheurs de Vanoise.  
 Les valeurs maximales sont imprimées en gras.



## Encart 2. - L'étagement écologique

L'étagement n'est pas seulement **ornithologique** (c'est à dire qu'il n'intéresse pas seulement les espèces ou mêmes les familles considérées une à une), mais il est également **avifaunistique** (c'est à dire que chaque étage ou sous-étage abrite une communauté d'oiseaux comportant passereaux et rapaces, granivores et insectivores, migrants et sédentaires, cavernicoles et arboricoles, etc.). De plus l'oiseau, et même l'avifaune, ne sont pas déconnectés du reste de la biocénose (= communauté vivante), l'étagement de la végétation étant d'ailleurs une évidence causale non reprise ici. Ainsi l'étagement est-il biocénotique et **écologique**.

Le cas des Mammifères est peu démonstratif, bien que Chevreuil, Chamois et Bouquetin paraissent *a priori* présenter des centres de gravité respectifs dans le collinéen-montagnard, le subalpin supérieur et l'alpin. Mais l'on comprend mieux aujourd'hui<sup>a</sup> à quel point la distribution des Ongulés était récemment encore très biaisée du fait de la (sur)pression cynégétique, qui les confinait dans des zones refuges loin de représenter toute la gamme de leurs possibilités. En réalité, consommateurs frustes doués d'une grande plasticité comportementale, (et thermique), les Ongulés peuvent occuper une large fourchette altitudinale, soit vers le haut (Chevreuil, Cerf), soit vers le bas (Chamois, Bouquetin), si l'Homme (chasseur, mais aussi agriculteur et forestier) leur en laisse le loisir. On s'adressera donc plutôt à des Invertébrés, qui partagent avec les Végétaux le caractère physiologique de l'hétérothermie<sup>b</sup>, d'autant que le permettent deux publications issues de Vanoise, traitant l'une des Orthoptères (= Sauterelles et Criquets), l'autre de Scarabéidés (coléoptères coprophages), dont le tableau LXXXI et la figure 49 traduisent l'étagement spécifique.

Au premier ordre, tous les sous-ensembles biocénotiques ici étudiés obéissent à une même loi : une richesse spécifique maximale est observée au niveau des étages boisés, puis elle diminue fortement dès que l'on pénètre dans l'alpin-nival, la division allant de 3 (Insectes) à 5 (Végétaux). Notons bien qu'il s'agit du nombre des espèces, et non de celui des individus, ni de la biomasse. Cette règle générale d'un appauvrissement de la biodiversité systématique avec l'altitude mérite toutefois d'être nuancée, et commentée :

- à en juger par les Scarabéidés, et même par les Oiseaux, il semble que la richesse spécifique, au lieu de décroître régulièrement depuis la plaine, connaisse un maximum intermédiaire, localisé dans l'étage subalpin pour les Scarabéidés, dans le montagnard pour les Oiseaux ; d'autres exemples seraient utiles pour préciser ce point ;
- l'assimilation pure et simple de la richesse spécifique à la biodiversité est une démarche réductionniste, qui amènerait à conclure à un moindre intérêt de la biocénose alpine-nivale comparée à celles des autres étages, ou à un "enrichissement" anthropique par le biais de la Corneille noire ou du Surmulot ! Car il convient de prendre en compte simultanément - et paradoxalement - non seulement l'abondance des espèces (et des individus) mais aussi leur rareté : en somme, comme en économie, "tout ce qui est rare est cher", ou précieux ; cette rareté s'apprécie à deux niveaux, intra- et inter-biotope.

Dans le premier cas, il s'agit de la rareté intrinsèque, liée à l'abondance des individus. Au moins intuitivement, on apprécie ainsi davantage (au point d'en faire un symbole) l'Aigle royal : un couple pour environ 100 km<sup>2</sup>, que le Lagopède : 1 couple par km<sup>2</sup>, ou que le Pinson : 100 couples par km<sup>2</sup>. Dans le second cas, il s'agit ici de l'amplitude altitudinale déjà évoquée à propos de l'antagonisme originalité / banalité. A nouveau Aigle royal et Lagopède regagnent des points, occupant 1 ou 2 sous-étages sur 8, contre 6 pour le Pinson. Ainsi corrigée pour chaque espèce, puis intégrée au niveau de chaque biocénose et milieu correspondants, la notion de biodiversité réhabilite ainsi - s'il en était besoin - l'étage alpin-nival (LEBRETON, 1998).

<sup>a</sup> Voir par exemple "Atlas des Mammifères sauvages de Rhône-Alpes" / FRAPNA, 1997. - 303 pages.

<sup>b</sup> Contrairement aux Vertébrés dits à sang chaud (ou homéothermes = endothermes) que sont Mammifères et Oiseaux, les autres Vertébrés ( Reptiles, Batraciens, Poissons ) et les Invertébrés (dont les Insectes) sont des hétérothermes (= ectothermes), dont le "sang froid" s'adapte à la température ambiante.

Tranches altitudinales	Nombre moyen d'espèces ( $\sigma$ )			Oiseaux (****)	
	Végétaux vasculaires (*)	Orthoptères (**)	Scarabéidés coprophages (***)	Nombre d'espèces	Richesse stationnelle
2 700- 3 000 m	106	-	9	-	-
2 400-2 700 m	264	3,9 (2,5)	15	6	3,0 (1,2)
2 100-2 400 m	394	10,8 (3,0)	24	16	5,4 (2,2)
1 800-2 100 m	537	12,3 (0,6)	26	35	8,7 (3,6)
1 500-1 800 m	548	13,1 (0,8)	28	37	10,3 (2,7)
1 200-1 500 m	(540)	-	22	46	8,9 (2,4)
900-1 200 m	-	-	17	47	12,4 (2,6)
600-900 m	-	-	17	43	10,8 (3,3)
300-600 m	-	-	-	-	11,5 (3,3)

Tableau LXXXI. – Étagement spécifique en Vanoise de quelques groupes biologiques.

(\*) d'après GENSAC (P.), 1987.

(\*\*) d'après VOISIN (J.-F.), 1986.

(\*\*\*) d'après LUMARET (J.-P.) et STIERNET (N.), 1990.

(\*\*\*\*) en Maurienne, d'après BROYER (J.), LEBRETON (P.) et TOURNIER (H.), 1983.

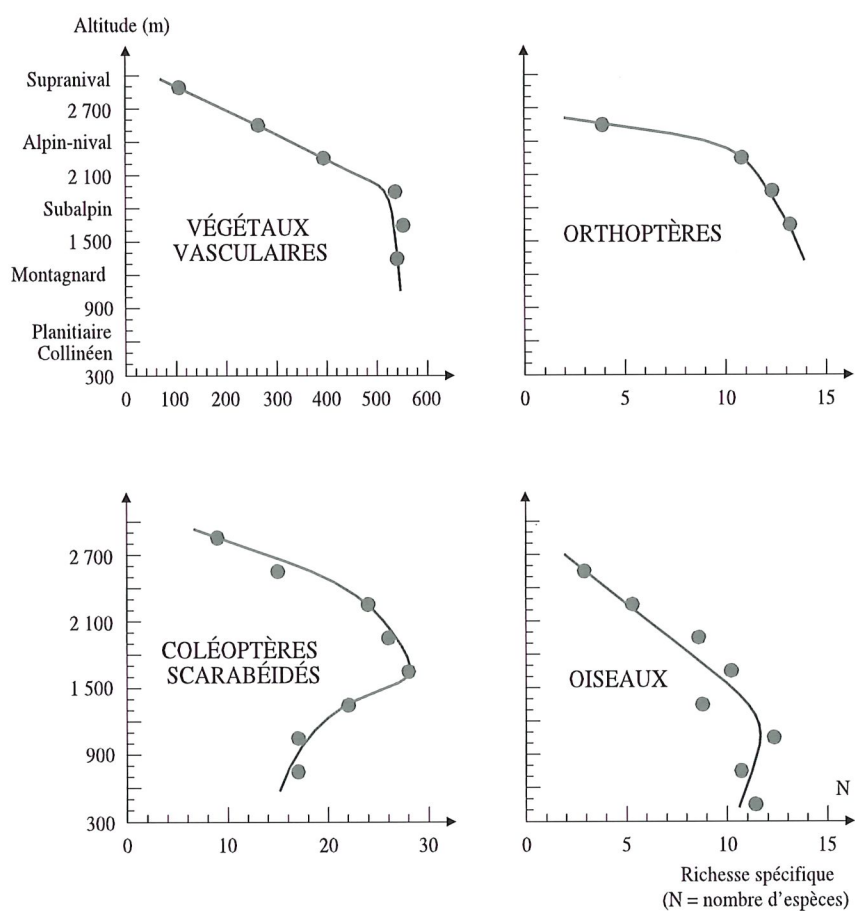


Fig. 49. – Étagement biocénétique en Vanoise.

### 1.2.3. Aspects systématiques

Il n'est jusqu'à la composition systématique de l'avifaune qui ne subisse les effets ordonnés de la dénivellation. La plupart des "grandes familles" connaissent cette gradation altitudinale (tableaux LXXXIIa-f), mais c'est au niveau de l'avifaune elle-même que les remarques les plus générales peuvent être faites.

Parmi les quatre principales familles, les Mésanges (Paridés) sont les premières à "décrocher", ne parvenant pas à franchir les étages boisés, au sein desquels leur importance reste sensiblement constante (8 +/- 2 %). Suivent les Fringilles (importance relative 13 +/- 1 % dans les étages boisés) chez qui Sizerin et Linotte parviennent à gagner le sous-étage alpin, puis les Sylviidés (11 +/- 1 %) où la Rousserolle verderolle et la Fauvette babillarde tiennent le même rôle. Enfin, grâce au Traquet motteux et au Merle de roche, les Turdidés sont constants de la plaine aux cimes (16 +/- 2 %) (tableau LXXXIII).

	Familles aviennes (en %)					dont Corvidés	Total
	Paridés	Fringilles	Sylviidés	Turdidés	Autres		
<b>- Nombre d'espèces</b>	6	9	7	11	67	5	80
<b>- Sous-étages :</b>							
Nival	-	-	-	18 %	82 %	27 %	11
Alpin	-	4 %	9 %	17 %	70 %	17 %	23
Subalpin supérieur	7 %	13 %	11 %	15 %	54 %	9 %	46
Subalpin inférieur	7 %	13 %	11 %	16 %	53 %	4 %	45
Montagnard supérieur	11 %	13 %	9 %	13 %	54 %	5 %	56
Montagnard inférieur	8 %	12 %	12 %	18 %	50 %	4 %	51
Collinéen <i>sensu stricto</i>	9 %	12 %	12 %	17 %	50 %	5 %	42
m ( $\sigma$ )	8(2) %	13(1) %	11(1) %	16(2) %	52(2) %	-	-

Tableau LXXXIII. – Effet de l'étagement sur la proportion des principales familles aviennes en Vanoise.

Corrélativement, les autres familles, globalement considérées, connaissent elles aussi un "poids" constant du collinéen au subalpin supérieur : 52 +/- 2 % , pour progresser vigoureusement ensuite : 70 % dans le sous-étage alpin puis 82 % dans le sous-étage nival. Au dernier niveau, les 11 espèces présentes ne mettent pas moins de 7 familles à contribution, parmi lesquelles les Corvidés (Grand Corbeau, Crave, Chocard, etc.) jouent un rôle régulièrement croissant de l'étage subalpin aux sommets (leur importance relative double sensiblement tous les 250 mètres). En d'autres termes, autant les étages boisés connaissent une avifaune neutre et constante au regard de la classification, autant le milieu extrême que représente l'étage alpin-nival est-il "hautement" diversifié de ce même point de vue.

Enfin, une approche plus sommaire, mais physiologiquement instructive, consiste à examiner la répartition altitudinale des espèces en fonction de leur taille, ce qui n'est pas sans causalité systématique. En effet, les "petites espèces" sont essentiellement constituées des Passereaux autres que les Corvidés (du Roitelet à triple bandeau : 5 g , à la Grive draine : 115 g), tandis que les "grosses" espèces sont composées des Non-Passereaux (du Torcol : 35 g , à l'Aigle royal : 4,3 kg), auxquels s'ajoutent les Corvidés (du Geai : 175 g , au Grand Corbeau : 1,15 kg). Dans ces conditions (tableau LXXXIV), une gradation univoque est relevée des collines aux cimes, avec augmentation de l'importance des grosses espèces, lente au début, plus rapide à partir du subalpin (figure 50).

Apparemment mineur à ce niveau de discussion, ce constat se révélera tout à fait déterminant pour "modéliser" l'avifaune de montagne, dans la mesure où la taille, de déterminisme systématique, présente également d'importantes implications éco-physiologiques *via* les bilans énergétiques.

PARC NATIONAL DE LA VANOISE

Cote moyenne		Etage collinéen	Etage montagnard		Etage subalpin		Etage alpin	Importance relative
1 895 m	<b>Merle à plastron</b>	-	-	(+)	++	++	+	22 %
1 465 m	<b>Grive draine</b>	+	++	++	++	++	-	17 %
1 420 m	<b>Grive musicienne</b>	+	++	++	++	++	-	11 %
1 420 m	<b>Grive litorne</b>	++	++	++	++	+	-	10 %
1 150 m	<b>Merle noir</b>	++	++	++	++	+	-	40 %
<b>Gros Turdidés</b>		4	4	4	5	5	1	100 %
Nombre d'espèces		4	4		5		1	

Tableau LXXXIIa. – Étagement des gros Turdidés en Vanoise.

Cote moyenne		Etage collinéen	Etage montagnard		Etage subalpin		Etage alpin	Importance relative
2 300 m	<b>Traquet motteux</b>	-	-	-	-	+	++	12 %
1 835 m	<b>Rougequeue noir</b>	++	++	+	++	++	++	25 %
1 425 m	<b>Rougegorge familier</b>	+	++	++	++	++	-	30 %
1 390 m	<b>Tarier des prés</b>	+	++	++	++	+	-	14 %
1 065 m	<b>Rougequeue à front blanc</b>	+	++	+	-	-	-	10 %
1 210 m	<b>Tarier pâtre</b>	++	++	+	-	-	-	1 %
840 m	<b>Rossignol philomèle</b>	++	++	(+)	-	-	-	8 %
<b>Petits Turdidés</b>		6	6	5	3	4	2	100 %
Nombre d'espèces		6	6		4		2	

Tableau LXXXIIb. – Étagement des petits Turdidés en Vanoise.

Cote moyenne		Etage collinéen	Etage montagnard		Etage subalpin		Etage alpin	Importance relative
1 590 m	<b>Mésange boréale</b>	-	+	++	++	++	-	25 %
1 550 m	<b>Mésange huppée</b>	-	-	++	++	+	-	14 %
1 495 m	<b>Mésange noire</b>	+	+	++	++	++	-	27 %
1 010 m	<b>Mésange nonnette</b>	++	++	+	-	-	-	3 %
1 005 m	<b>Mésange bleue</b>	++	++	+	-	-	-	7 %
945 m	<b>Mésange charbonnière</b>	++	++	+	-	-	-	20 %
930 m	<b>Mésange à longue queue</b>	++	+	-	-	-	-	4 %
<b>Paridés</b>		5	6	6	3	3	0	100 %
Nombre d'espèces		5	7		3		0	

Tableau LXXXIIc. – Étagement des Paridés en Vanoise.

Cote moyenne		Etage collinéen	Etage montagnard		Etage subalpin		Etage alpin	Importance relative
1 705 m	<b>Fauvette babillarde</b>	-	+	+	+	++	+	14 %
1 330 m	<b>Fauvette des jardins</b>	++	++	++	++	+	+	39 %
1 015 m	<b>Fauvette à tête noire</b>	++	++	+	+	-	-	43 %
790 m	<b>Fauvette grisette</b>	++	+	(+)	-	-	-	4 %
<b>Fauvettes</b>		3	4	3	3	2	2	100 %
Nombre d'espèces		4	4		3		2	

Tableau LXXXIId. – Étagement des Sylviidés (Fauvettes) en Vanoise.

Cote moyenne		Etage collinéen	Etage montagnard		Etage subalpin		Etage alpin	Importance relative
1 370 m	<b>Pouillot véloce</b>	+	++	++	++	++	(+)	50 %
1 330 m	<b>Pouillot de Bonelli</b>	++	++	++	++	++	-	41 %
1 280 m	<b>Pouillot siffleur</b>	++	++	++	++	(+)	-	5 %
1 185 m	<b>Pouillot fitis</b>	++	+	+	+	-	-	4 %
<b>Pouillots</b>		4	4	4	4	2		100 %
Nombre d'espèces		4	4		4		0	

Tableau LXXXIle. – Étagement des Sylviidés (Pouillots) en Vanoise.

Cote moyenne		Etage collinéen	Etage montagnard		Etage subalpin		Etage alpin-nival	
1 900 m	<b>Sizerin flammé</b>	-	-	+	++	++	+	-
1 390 m	<b>Linotte mélodieuse</b>	++	++	++	++	++	+	-
1 675 m	<b>Bec-croisé des sapins</b>	-	+	+	++	++	-	-
1 695 m	<b>Venturon montagnard</b>	-	++	++	++	-	-	-
1 475 m	<b>Tarin des aulnes</b>	-	(+)	+	+	+	-	-
1 535 m	<b>Bouvreuil pivoine</b>	+	++	++	++	++	-	-
1 360 m	<b>Pinson</b>	++	++	++	++	++	-	-
1 040 m	<b>Chardonneret élégant</b>	++	++	++	+	-	-	-
915 m	<b>Serin cini</b>	++	++	+	(+)	-	-	-
930 m	<b>Verdier d'Europe</b>	++	++	-	-	-	-	-
955 m	<b>Gros-bec casse-noyaux</b>	+	(+)	-	-	-	-	-
<b>Fringilles</b>		7	8	9	8	6	2	0
Nombre d'espèces		7	10		8		2	

Tableau LXXXIIf. – Étagement des Fringilles en Vanoise.

Ensemble systématique (nombre d'espèces)	Sous-étages de végétation							Total (80)
	Collinéen <i>sensu stricto</i>	Montagnard inférieur	Montagnard supérieur	Subalpin inférieur	Subalpin supérieur	Alpin	Nival	
Non passereaux	7	9	10	9	10	5	2	15
Corvidés	2	2	3	2	4	4	3	6
Autres passereaux	33	40	43	34	32	14	6	59
Grosses espèces	21 %	22 %	23 %	24 %	30 %	39 %	45 %	21
Petites espèces	79 %	78 %	77 %	76 %	70 %	61 %	55 %	59

Tableau LXXXIV. – Répartition altitudinale des espèces nicheuses en Vanoise selon deux classes de taille.

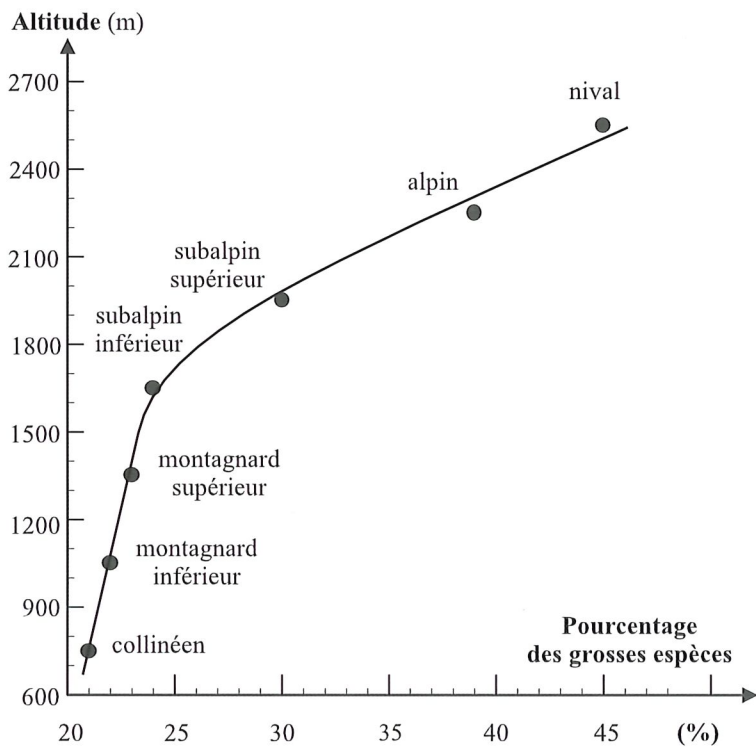


Fig. 50. – Variation altitudinale du pourcentage des grosses espèces aviennes.

#### 1.2.4. Effets de versants

De même qu'ils se partagent verticalement l'espace, de même les oiseaux de montagne se distribuent-ils "latéralement", c'est-à-dire en fonction des versants. Deux cas de figure existent (outre le cas, plutôt rare, des espèces indifférentes envers cette variable qui, rappelons-le, conjugue les paramètres lumière / température / humidité) : les espèces à distribution **unimodale** (un seul secteur préférentiel) et celles à distribution **bimodale** ; ce dernier cas est flagrant pour les ubiquistes forestiers, compte tenu de la répartition ubac / adret assez tranchée des forêts de Vanoise (on retombe alors très probablement, comme avec le Pinson des arbres, dans la catégorie des espèces indifférentes ci-dessus).

L'indice "Ubacs / Adrets" précédemment défini (Partie II, Méthodologie § 1.3.2.) permet néanmoins de condenser l'information "Orientation" (tableau LXXXV). Pour la même espèce, il peut arriver que l'orientation change avec l'altitude : le Rougequeue noir, plus souvent inféodé à nos demeures en dessous qu'au-dessus de 2 100 mètres, est un oiseau d'adret aux plus basses cotes, alors qu'il passe en faces est et ouest à l'étage alpin (voir Partie III, § 3.2.).

Au total, les 58 espèces de Vanoise ici retenues se répartissent assez régulièrement d'ubac en adret avec cependant, dans le quadrant sud / sud-est, un léger excès qu'accentuerait la prise en compte des espèces anthropophiles comme Hirondelles et Moineaux. Par ailleurs, mais de manière tout anthropocentriste, il semblerait à priori logique que les Oiseaux, au fur et à mesure qu'augmente l'altitude, se réfugient sur les adrets pour compenser la baisse des températures. Non seulement il n'en est rien, mais l'inverse est observé : à la seule exception de la Buse, toutes les espèces (n = 22) des groupes altitudinaux collinéen et montagnard inférieur sont des oiseaux d'adret (cf. tableaux LXXII et LXXVII), tandis que sur les 49 espèces de cotes moyennes comprises entre 1 200 et 1 800 mètres, 35 (plus de 70 %) occupent au contraire préférentiellement les versants plus frais sud-ouest à nord-ouest, pourvus de forêts résineuses.

Au-delà, nouvelle inversion, puisque les six oiseaux caractéristiques du niveau alpin sont tous d'adret, alors que les trois espèces du groupe nival se placent au contraire en ubac. Néanmoins, ces irrégularités se compensent et s'ordonnent au plan général : la prise en compte du nuage de points relatifs aux 80 espèces majeures de Vanoise montre en effet une très forte corrélation entre Orientation et Cote moyenne ( $r = -0,380$  ;  $p = 0,001$ ) : il y a bien diminution générale des oiseaux d'adret avec l'altitude. Autre approche du même problème : l'Indice d'Orientation propre à l'avifaune de chaque sous-étage (cf. tableau LXXII) connaît sa valeur la plus élevée (= adrets) dans le collinéen, puis diminue régulièrement jusqu'au subalpin inférieur (figure 51) ; au-delà, l'orientation moyenne rétrograde pour atteindre la valeur 50 % dans l'étage alpin-nival.

En d'autres termes, l'écart thermique existant entre avifaunes collinéenne et alpine, par exemple, est plus marqué que ne l'implique la simple dénivellation<sup>12</sup>. Mais le paradoxe n'est qu'apparence anthropocentriste : si notre espèce cherche en effet les adrets pour trouver la chaleur en montagne, l'avifaune alpine est au contraire tellement bien adaptée aux "basses" températures<sup>13</sup> qu'elle cherche plus la fraîcheur qu'elle ne la fuit ! L'exemple du Lagopède, qui gagne les hauteurs en été, est bien démonstratif à cet égard.

12 - Si nous estimons à quelque 2°C l'écart thermique entre ubac et adret de même cotes, la différence entre avifaunes collinéenne et alpine serait augmentée de près de 1°C.

13 - «Basses», une fois de plus, en ce qui nous concerne ; pour le Lagopède au contraire, ces températures sont tout à fait «normales», voire même élevées en plein été !

Oiseaux d'UBAC		Oiseaux d'ADRET	
Grimpereau des bois	91/09	Merle noir	49/51
Roitelet à triple bandeau	89/11	Pipit des arbres	48/52
Bouvreuil pivoine	84/16	Sittelle torchepot	47/53
Grive musicienne	83/17	Coucou gris	47/53
Sizerin flammé	77/23	Pic vert	47/53
Pouillot véloce	77/23	Rougequeue noir	46/54
Tétras lyre	76/24	Tarier des prés	45/55
Mésange boréale	71/29	Fauvette à tête noire	44/56
Troglodyte mignon	71/29	Pipit spioncelle	42/58
Aigle royal (nids)	71/29	Mésange bleue	41/59
Mésange noire	69/31	Bergeronnette grise	38/62
Roitelet huppé	69/31	Linotte mélodieuse	36/64
Cassenois moucheté	69/31	Venturon montagnard	36/64
Rougegorge familial	66/34	Mésange charbonnière	35/65
Fauvette babillarde	66/34	Martinet noir	33/67
Pic épeiche	64/36	Chocard à bec jaune	32/68
Accenteur mouchet	63/37	Moineau domestique	30/70
Accenteur alpin	62/38	Traquet motteux	30/70
Mésange huppée	61/39	Chardonneret élégant	28/72
Grive draine	60/40	Etourneau sansonnet	25/75
Fauvette des jardins	60/40	Rougequeue à front blanc	23/77
Lagopède alpin	59/41	Corneille noire	23/77
Bec-croisé des sapins	59/41	Bruant jaune	21/79
Geai des chênes	59/41	Alouette des champs	20/80
Merle à plastron	58/42	Torcol fourmilier	19/81
Pinson des arbres	56/44	Faucon crécerelle (nids)	14/86
Pouillot de Bonelli	56/44	Perdrix bartavelle	12/88
Grive litorne	54/46	Bruant fou	12/88
		Bruant ortolan	08/92
		Pie grièche écorcheur	05/95

Tableau LXXXV - Indice d'orientation U / A (Ubac / Adret en %) des Oiseaux de Vanoise.

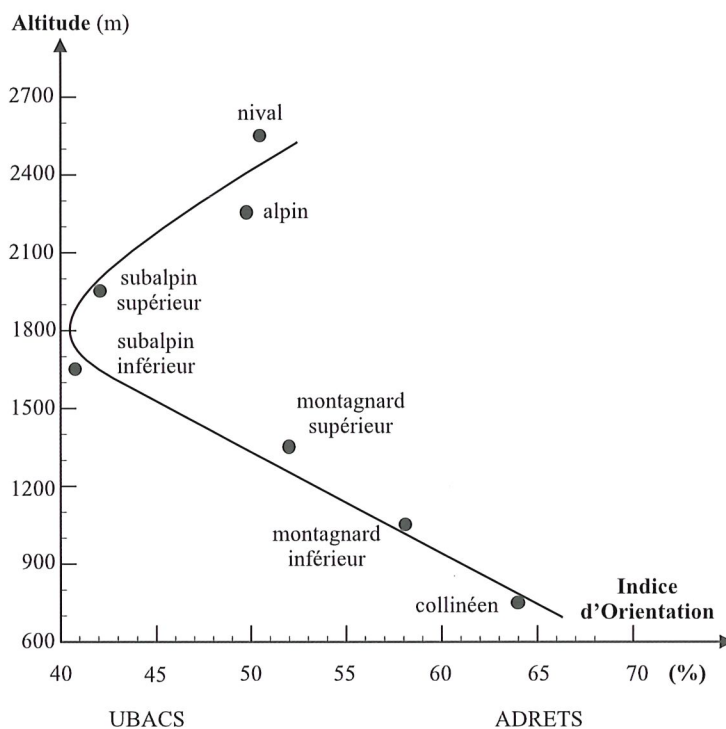


Fig. 51. - Variation altitudinale de l'indice d'orientation de l'avifaune.



### 1.2.5. Biomasse et sédentarité

A ce point, et sans anticiper sur le problème des migrations (voir à la suite), il est sans doute utile de considérer la sédentarité des espèces (car la migration, ou la transhumance, est un moyen de contourner les contraintes thermiques, et ses incidences alimentaires, notamment pour les insectivores) et, en bonne corrélation éco-physiologique, de prendre en compte la biomasse des espèces concernées.

Un premier élément d'explication, d'ordre éco-physiologique, est obtenu en considérant l'évolution de la biomasse moyenne en fonction des mêmes paramètres "altitude" (figure 52) et "versants" : la biomasse spécifique moyenne connaît ses valeurs minimales (30 à 35 g) du collinéen au montagnard supérieur, pour augmenter ensuite régulièrement jusqu'au nival, où elle approche 100 grammes, le double de ce qu'elle est au subalpin ( $r = + 0,892$  ;  $p < 0,01$ ). De même, le nuage des 80 points spécifiques présente-t-il une corrélation également positive entre biomasse et cote moyenne ( $r = + 0,311$  ;  $p = 0,005$ ). Autrement dit, les espèces présentes aux plus hauts niveaux sont significativement plus grosses en moyenne que leurs homologues de plus basses cotes ; la même logique opère en latitude, sous le nom de règle de BERGMANN.

Ce constat renvoie à ce que l'on appelle classiquement la "loi des surfaces" : toutes choses égales par ailleurs, "les gros sont moins frileux que les maigres". Par l'intermédiaire des biomasses consommantes (= biomasses élevées à la puissance 0,7)<sup>14</sup>, on calcule qu'à poids total égal (ici 50 kg) et pour maintenir constante leur température, mille campagnols doivent consommer 4 fois plus d'herbe que dix marmottes, et celles-ci 2 fois plus qu'un chamois (tous, comme les Oiseaux et comme l'Homme, sont des homéothermes devant assumer les avantages mais aussi les contraintes de leur "thermostatation"). On retrouve la même logique au sein de ce que l'on peut appeler les "couples vicariants", Accenteur alpin et Accenteur mouchet par exemple, la plus petite espèce devant migrer, ou se réfugier en adret (tableau LXXXVI).

Inversement, les sept espèces collinéennes (de faible biomasse et majoritairement migratrices) ont toutes des indices d'adret supérieurs ou égaux à 75 % (cf. tableau LXXII). Plus généralement, les espèces d'adret sont plus petites, et plus migratrices, que les espèces d'ubac (tableau LXXXVII). Ainsi, pour les espèces d'ubac (indice d'adret inférieur à 55 %), la biomasse moyenne des quatre classes d'orientation retenues est-elle égale à 54,3 g (écart-type 7,3 g) contre 32,7 g (écart-type 9,3 g) pour les quatre classes d'adret (indice supérieur à 55 %) ( $t = 3,18$  ; d.d.l. = 6 ;  $p = 0,02$ ).

Quant à la biomasse moyenne, elle diffère de 1 à 4 entre les espèces totalement (ou partiellement) migratrices d'une part, et les espèces sédentaires d'autre part, en relation d'ailleurs avec l'étagement ; à travers les 7 sous-étages, il y a en effet corrélation hautement significative entre l'altitude et l'indice de sédentarité des avifaunes correspondantes ( $r = + 0,930$  ;  $p < 0,01$ ). Plus généralement, la plupart des paramètres diffèrent significativement entre les deux sous-ensembles "migrateurs" et "non-migrateurs"<sup>15</sup> (tableau LXXXVIII).

Les données fournies par FRAMARIN (1996, p. 43) pour le Grand Paradis confirment cette raréfaction altitudinale des migrateurs ("à longue distance" = totaux), dont l'importance passe de 30 % de l'avifaune en dessous de 1 500 mètres à 21 % à l'étage subalpin, pour se réduire à 15 +/- 5 % à l'étage alpin-nival.

14 - En effet, la production calorifique d'un être vivant (=métabolisme) est proportionnelle à son poids (à son volume, puissance 3 de ses dimensions linéaires), alors que sa déperdition thermique est proportionnelle à la surface de son corps (puissance 2 de ses dimensions linéaires). Un cube scié en deux garde le même poids mais augmente de 2 faces sa surface : les deux demi-cubes obtenus dissipent donc plus de chaleur que le cube initial, de même pour deux espèces d'oiseaux dont le poids varie du simple au double. On passe donc de la Biomasse pondérale à la Biomasse consommante en élevant la première à la puissance 2/3, en pratique, exposant 0,7.

15 - Les 9 espèces «semi-migratrices» (= transhumantes, etc.) ont été adjointes aux espèces migratrices.

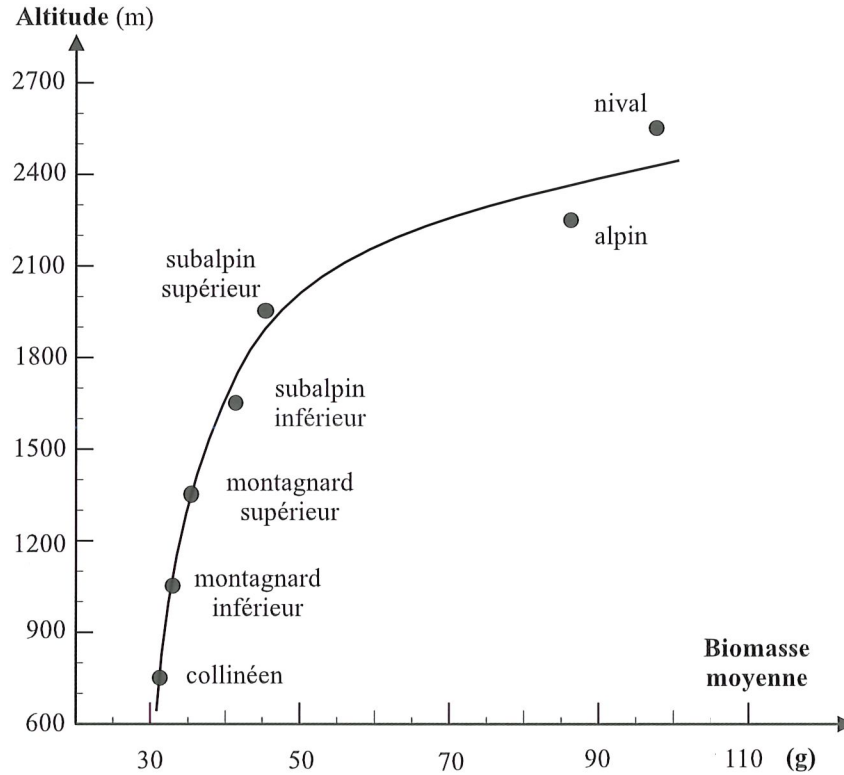


Fig. 52. - Variation altitudinale de la biomasse avifaunistique.

Espèces (couple)	Cote (m)	Poids (g)	Indice d'orientation (% adret)	Comportement migratoire
Accenteur alpin / Accenteur mouchet	2 465/1 645	<b>40/20</b>	38/37	sédentaire/migrateur
Rougequeue noir / Rougequeue à front blanc	1 835/1 065	17/15	<b>54/77</b>	migrateur/migrateur
Merle à plastron / Merle noir	1 895/1 150	110/100	<b>42/51</b>	migrateur/sédentaire

Tableau LXXXVI. Couples vicariants classés par ordre d'écart altitudinal décroissant. Les paramètres significatifs sont en gras.

Classe d'indice d'adret	<25 %	25-35 %	35-45 %	45-55 %	55-65 %	65-75 %	75-85 %	>85 %
Nombre d'espèces	12	10	13	8	9	7	9	12
Biomasse moyenne	44 g	45 g	59 g	73 g	25 g	26 g	36 g	44 g
<b>Classe d'indice de sédentarité</b>		0 (n=37)			0,5(n=9)		1(n=34)	
Biomasse moyenne		25 g			21 g		91 g	

Tableau LXXXVII - Évolution de la biomasse moyenne en fonction de l'orientation et de la sédentarité aviennes.

Paramètre	Migrateurs (*) (n=46)	Non migrateurs (n=34)	Test de Student	Seuil de risque statistique
- Sédentarité	0,10(0,20)	1,00(0,00)	-	-
- Biomasse	24,2 g log=1,385(0,368)	91,6 g log=1,962(0,736)	4,20	<0,001
- Orientation (indice d'adret)	60,8(26,3)	43,9(22,1)	3,00	<0,001
- Originalité	0,270(0,093)	0,297(0,094)	1,28	>0,10 (NS)
- Altitude	1 405(385) m	1 605(490)m	2,00	<0,02

Tableau LXXXVIII. – Comparaison de paramètres avifaunistiques entre oiseaux migrateurs et non migrateurs (moyenne, écart-type entre parenthèses).

(\*) migrateurs totaux (n=37) + partiels (n=9).

### 1.3. CALENDRIER ET MIGRATIONS

Mobile dans l'espace, l'avifaune de montagne l'est plus encore dans le temps : en belle saison (juin-juillet), la Vanoise connaît 120 espèces nidificatrices, la moitié : 60 environ, persistant au coeur de la mauvaise saison (décembre-janvier). Cette réduction au demi ne s'effectue pas au hasard des espèces : certaines familles sont très sensibles, surtout celle des Sylviidés (Fauvettes, Pouillots, etc.) ; d'autres au contraire résistent fort bien, comme les Paridés (Mésanges), les Pics, les Corvidés. Le régime alimentaire serait à prendre en considération. Bien sûr, entre ces cas limites, il existe des semi-sédentaires, et des semi-migrateurs (transhumants), comme le Troglodyte et l'Alouette des champs, observés tout l'hiver en plaine ; des migrateurs précoces, comme le Pouillot véloce ou la Bergeronnette grise, et des migrateurs tardifs, comme la Fauvette des jardins et la Caille (qui repartent d'autant plus tôt, par effet de symétrie, en automne et même en été). De plus un décalage existe entre les premières observations de la plaine et celles de la Vanoise, qui ne sont pas toutes et seulement dues à la pression d'observation, mais correspondent à une réalité couvrant d'un jour à un mois (tableau LXXXIX).

Les 22 espèces pour lesquelles les données sont utilisables peuvent être réparties en quatre catégories :

- migrateurs très peu décalés (n = 7), avec une semaine au plus de retard en Vanoise par rapport à la plaine de Rhône-Alpes : du Gobemouche noir et de la Fauvette babillarde à l'Hirondelle de fenêtre et au Traquet motteux ;
- migrateurs peu décalés (n = 6), avec entre une et deux semaines de retard : du Pouillot de Bonelli et du Rougequeue noir au Gobemouche gris et au Pipit des arbres ;
- migrateurs assez décalés (n = 4), avec entre 2 et 3 semaines de retard : de l'Hirondelle de cheminée au Rossignol ;
- migrateurs très décalés (n = 5), avec entre 3 et 5 semaines de retard : de la Huppe et du Coucou au Lorient et à la Fauvette à tête noire.

Entre les deux premiers groupes (n = 13), qui comptent plusieurs nicheurs d'altitude, et les deux derniers groupes (n = 9), qui comptent surtout des nicheurs également planitiaires, la différence entre les dates moyennes de première observation en plaine (respectivement 10 avril, écart-type 16 jours, et 27 mars, écart-type 19 jours) est égale à 14 jours (t = 1,82, d.d.l. = 20, p = 0,08). En d'autres termes - phénomène compréhensible - les migrateurs planitiaires les plus précoces sont plus décalés en Vanoise (3 +/- 1 semaines) que les migrateurs tardifs (1 +/- 1 semaine), ce qui se traduit par un certain "téléscopage" à la mi-avril en montagne.

De mois en mois, le nombre d'espèces nidificatrices arrivant en Vanoise ou en partant, sensiblement nul de novembre à février, augmente très fortement dès mars (+ 23) ; le mouvement s'amplifie en avril (+ 30 espèces) et se termine en mai (+ 7 espèces) (tableau XC). Août connaît encore une importante activité touristique que des départs discrets sont déjà bien engagés (- 14 espèces), amplifiés en septembre et octobre (- 20 et - 23 espèces) (figures 53a,b).

En incluant les non-nicheurs (comme la Bergeronnette printanière et quelques Rapaces), les deux grands pics saisonniers sont évidemment amplifiés, avec + 35-41 espèces en mars-avril d'une part, et - 22-28 espèces en septembre-octobre ; en mai, il est même possible d'observer en Vanoise (en théorie, toutes années cumulées) 160 espèces d'oiseaux ! Les passages de non-migrateurs sont plus étalés que ceux des nicheurs, et l'on peut même parler d'estivants pour la vingtaine d'espèces surnuméraires (flux et reflux de Limicoles notamment) notées en juillet-août ; en revanche, la participation des "exogènes" est faible en hiver (Pinson du Nord, ...), avec une douzaine d'espèces seulement : les oiseaux nordiques préfèrent alors collines et plaines, évidemment (sinon, pourquoi migrer pour retrouver les mêmes rigueurs ?). Bien que le total hivernal mensuel moyen se limite à quelque 60 espèces, le cumul des trois mois de décembre à février de toutes les années amène à un ensemble d'espèces hivernantes égal à 85, dont 9 Rapaces diurnes et 6 Rapaces nocturnes, 11 Fringilles et 8 Corvidés, 7 Paridés et 5 Picidés.

Avec un indice de sédentarité égal à 0,50, la Vanoise est-elle un "milieu vide" en mauvaise saison ? La comparaison avec la Dombes, région de plaine s'il en est en Rhône-Alpes, est surprenante à première vue, puisque ce district est encore plus déserté en hiver, avec un indice de sédentarité égal à 0,40 seulement. Mais la Dombes cumule espèces aquatiques et terrestres, dont les propres indices sont très différents : passereaux (n = 46 ; Indice = 0,51) ou non-passereaux (n = 28 ; Indice = 0,46), les oiseaux terrestres de Dombes sont parfaitement comparables à cet égard à ceux de Vanoise (nonobstant l'absence de résineux, sempervirents donc "accueillants", en Dombes) ; par contre, les espèces aquatiques (n = 33) sont très migratrices (Indice de sédentarité = 0,20), faisant à elles seules la différence.

En effet, si quelques degrés en dessous de zéro suffisent à provoquer la prise durable des étangs par le gel, expulsant alors - Colvert excepté - l'avifaune hivernante, la neige est un excellent isolant<sup>16</sup> dont savent profiter les oiseaux de l'étage alpin-nival, résolument sédentaires même par - 20°C. En d'autres termes, si le Lagopède sait s'enfouir dans la neige pour survivre, la Sarcelle d'hiver n'a pas d'autre ressource que de gagner la Camargue pour fuir les rigueurs continentales. Et pourtant, bien que les températures s'abaissent lorsqu'augmente l'altitude, on observe en Vanoise une augmentation régulière de l'Indice de Sédentarité, qui passe de 0,38 au Collinéen à 0,68 au Nival (cf. tableau LXXII et figure 54). Cette apparente contradiction ne peut être résolue que par une approche plus globalisante.

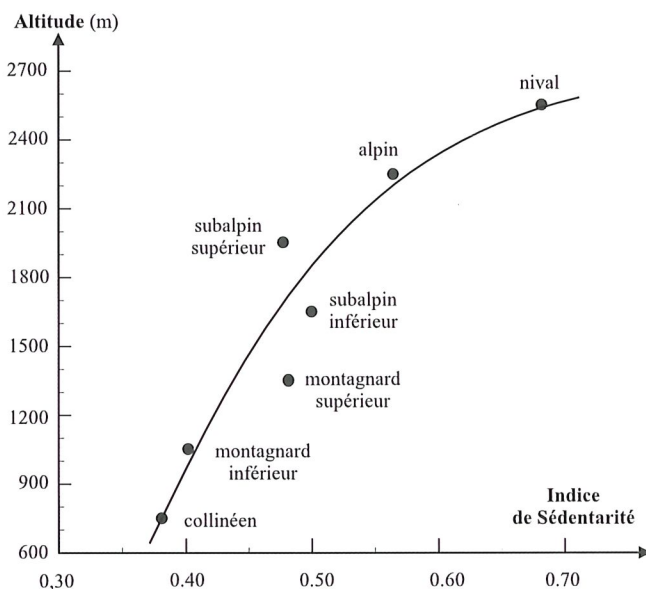


Fig. 54. - Variation altitudinale de la sédentarité de l'avifaune.

16 - Une neige poudreuse incluant 80 à 90 % d'air en volume présente un pouvoir isolant comparable à celui du polystyrène expansé !

Espèces *	Région lyonnaise (1)	Vanoise		Val d'Aoste + Grand-Paradis	
		Moyenne	Précoce	FRAMARIN (2)	BOCCA (3)
Bergeronnette grise	Maxi passage mi-mars	3 mars	15/2/1996	-	-
Bruant jaune	-	6 mars	26/2/1982	-	21/2/1983
Grive draine	Gros du passage mars	8 mars	27/2/1994	-	-
Hirondelle de rochers	Arrivée mi-mars	10 mars	4/3/1997	3/3/1990-1994	29/2/1988
Bergeronnette des ruisseaux	Fin hivernants 11 mars	10 mars	4/3/1987	-	-
Circaète Jean-le-Blanc	Arrivée mi-mars	12 mars	2/3/1990	26/3/1996	10/3/1989
Bruant fou	-	14 mars	3/3/1990	-	-
Grive musicienne	Maxi passage mi-mars	15 mars	5/3/1983	28/2/1987-1991	15/2/1988
-----					
Etourneau sansonnet	Fin hivernants 15 mars	16 mars	6/3/1969	13/2/1991	-
Rougequeue noir	Arrivée 8 mars	17 mars	14/3/1970	10/3/1985	25/2/1983
Pouillot véloce	Arrivée 27 février	17 mars	12/3/1990	2/3/1990	5/2/1976
Merle à plastron	Maxi passage 10 avril	21 mars	28/2/1998	-	15/3/1981
Alouette lulu	1 <sup>er</sup> chant 22 février	24 mars	2/3/1971	Arrivée fin-février	-
Rougegorge familier	Maxi passage fin mars	28 mars	20/3/1992	-	-
Pipit spioncelle	Fin hivernants 12 avril	30 mars	26/3/1977	Arrivée fin-mars	-
-----					
Hirondelle de cheminée	Arrivée 14 mars	1 <sup>er</sup> avril	27/3/1982	21/3/1996	26/3/1982
Pigeon ramier	Arrivée 12 février	-	4/3/1997	13/3/1983	14/3/1981
Torcol fourmilier	Arrivée ca 25 mars	début avril	4/3/1989	2/4/1988	10/4/1980
Alouette des champs	1 <sup>er</sup> chant 9 février	1 <sup>er</sup> avril	12/3/1996	23/2/1991	-
Milan noir	Arrivée 2 mars	1 <sup>er</sup> avril	21/3/1990	-	31/3/1987
Bergeronnette printanière	Arrivée 25 mars	4 avril	22/3/1987	25/3/1996	26/3/1936
Rougequeue à front blanc	Arrivée 31 mars	5 avril	18/3/1994	30/3/1989	7/4/1982
Accenteur mouchet	Fin hivernants 22 mars	5 avril	2/4/1999	-	-
Fauvette à tête noire	Arrivée 5 mars	7 avril	3/4/1979	-	20/3/1977
Hirondelle de fenêtre	Arrivée 1 <sup>er</sup> avril	8 avril	14/3/1995	28/3/1996	12/3/1977
Huppe fasciée	Arrivée 21 mars	12 avril	1/4/1969	15/3/1988	1/4/1984
Linotte mélodieuse	-	12 avril	3/4/1999	-	-
Chevalier guignette	Arrivée mi-mars	13 avril	4/4/1985	5/4/1992	25/4/1983
Pipit des arbres	Arrivée 3 avril	14 avril	28/3/1985	-	22/4/1955
-----					
Serin cini	Mouvements février	ca mi-avril	23/3/1996	17/3/1985-1988	20/3/1983
Petit gravelot	Arrivée 25 mars	ca mi-avril	4/4/1987	21/3/1996	29/3/1980
Martinet à ventre blanc	Arrivée 4 avril	-	21/4/1994	26/3/1989	4/4/1986
Traquet motteux	Arrivée 9 avril	16 avril	11/4/1980	20/3/1988	29/3/1980
Roitelet à triple bandeau	Mouvements mars/mi-avril	19 avril	8/4/1976	25/3/1985	-
Gobemouche noir	Arrivée 19 avril	20 avril	10/4/1979	20/4/1996	-
Bruant zizi	-	ca 20 avril	14/4/1993	-	13/3/1983
Fauvette babillarde	Arrivée 19 avril	21 avril	10/4/1975	12/4/1985	16/4/1984
Coucou gris	Arrivée 29 mars	21 avril	16/4/1993	10/4/1985	3/4/1982
Pouillot de Bonelli	Arrivée 14 avril	22 avril	11/4/1980	16/4/1985	16/4/1983
Pouillot siffleur	Arrivée 18 avril	24 avril	6/4/1992	14/4/1990	9/4/1983
Martinet noir	Arrivée 17 avril	26 avril	24/4/1978	16/4/1984	17/4/1983
Merle de roche	-	27 avril	8/4/1974	22/4/1993	22/4/1980
Pouillot fittis	Arrivée 29 mars	27 avril	22/4/1994	26/3/1996	26/3/1937
Rossignol philomèle	Arrivée 7 avril	28 avril	9/4/1990	14/4/1985	-
Tarier des prés	Arrivée 6 avril	fin-avril	20/4/1986	11/4/1989	29/3/1977
-----					
Rousserolle effarvatte	Arrivée 17 avril	début mai	1/5/1985	22/4/1996	-
Tourterelle des bois	Arrivée 19 avril	3 mai	6/4/1978	15/4/1993	-
Pie grièche écorcheur	Arrivée 3 mai	6 mai	3/5/1987	23/4/1989	20/4/1976
Fauvette des jardins	Arrivée 20 avril	9 mai	23/4/1994	-	6/5/1977
Gobemouche gris	Arrivée 29 avril	9 mai	2/5/1971	23/4/1996	-
Bruant ortolan	Arrivée mi-avril	10 mai	29/4/1994	21/4/1986-1989	11/5/1980
Bondrée apivore	Arrivée 10 avril	mi-mai	10/4/1995	11/5/1995	-
Engoulevent d'Europe	Arrivée 5 mai	-	13/5/1992	8/5/1983	-
Loriot d'Europe	Arrivée 24 avril	25 mai	17/5/1977	30/4/1989	-
Rousserolle verderolle	-	26 mai	13/5/1994	12/5/1984-1991	fin mai
Caille des blés	Arrivée 5 mai	fin-mai	-	28/4/1990	20/4/1985

Tableau LXXXIX. – Calendriers migratoires comparés (printemps).

\* : espèces rangées par ordre d'arrivée (ou de passage) en Vanoise (dates moyennes).

(1) Atlas ornithologique Rhône-Alpes, 1977 (dates moyennes).

(2) Premières dates (hors dates exceptionnelles en vallée) période 1982-1996 (FRAMARIN, 1996, p. 60-61).

(3) Premières dates (BOCCA et MAFFEI, 1997).

Mois	Nombre de "nicheurs"	Variation mensuelle	Nombre de "non nicheurs"	Nombre total	Variation mensuelle
Janvier	59	+ 1	12	71	+ 1
Février	60	+ 1	12	72	+ 1
Mars	83	+ 23	24	107	+ 35
Avril	113	+ 30	35	148	+ 41
Mai	120	+ 7	40	160	+ 12 / - 21
Juin	120	-	21	141	- 2
Juillet	120	0 / -1	19	139	0
Août	119	- 14	20	139	- 12
Septembre	105	- 20	22	127	- 22
Octobre	85	- 23	20	105	- 28
Novembre	62	0	15	77	- 3
Décembre	62	- 3	12	74	- 3

Tableau XC. - Calendrier saisonnier des oiseaux nicheurs et «non nicheurs» en Vanoise.

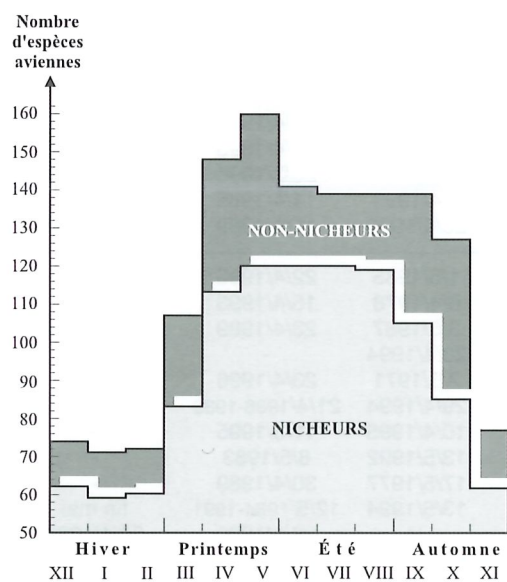


Fig. 53a. - Calendrier ornithologique en Vanoise (nombre d'espèces mensuellement présentes).

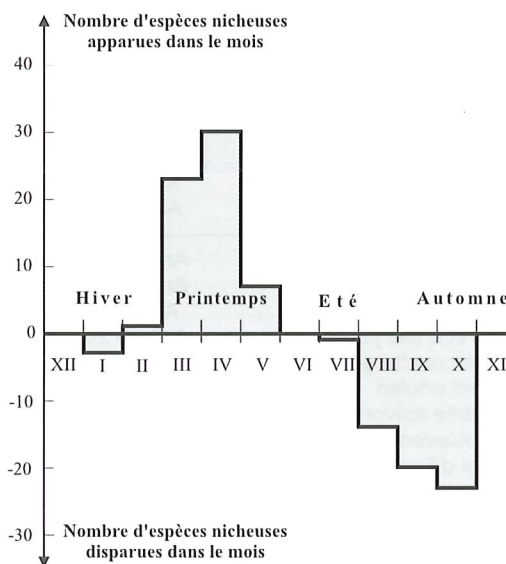


Fig. 53b. - Calendrier ornithologique en Vanoise (nombre d'espèces mensuellement apparues ou disparues).

## 2. L'AVIFAUNE DE MONTAGNE

Reste donc à tirer la quintessence des constats précédents, dans l'espoir d'obtenir un "modèle" structural et fonctionnel de l'avifaune de montagne. La principale voie méthodologique s'appuie sur les corrélations mettant en jeu un ou plusieurs paramètres (sédentarité, originalité, biomasse ; orientation) liés ou non à l'altitude et à la richesse spécifique de chaque avifaune.

### 2.1. RELATIONS FONCTIONNELLES

#### 2.1.1. Biomasse / Richesse / Sédentarité / Originalité

Fort logiquement, puisque la biomasse moyenne augmente avec l'altitude (*cf.* figure 51), il existe une corrélation positive entre biomasse et sédentarité ( $r = + 0,920$ ,  $p < 0,01$ ) (tableau XCIa ; figure 55) : plus une espèce est grosse, plus elle est apte à subir les rigueurs hivernales, même - et surtout - aux plus hauts niveaux. On retrouve bien la logique de la loi des surfaces, même si le nombre de ces espèces, capables d'une telle prouesse thermo-énergétique, est d'autant plus réduit ( $r = - 0,947$ ,  $p < 0,01$  ; figure 56) et qu'elles sont d'autant plus originales ( $r = - 0,938$ ,  $p < 0,01$  ; figure 57) : il s'agit donc bien de spécialisation.

En fait, la plupart de ces quatre variables sont corrélées deux à deux (*cf.* tableau XCIa) : plus une espèce est grosse, plus elle est originale (c'est-à-dire de faible amplitude altitudinale) (figure 58 ;  $r = + 0,998$ ,  $p < 0,001$ ) ; plus une espèce est sédentaire, plus elle est originale (figure 59 ;  $r = + 0,932$ ,  $p < 0,01$ ) ; corrélativement, plus une espèce est sédentaire, plus elle est grosse (plus elle est grosse, plus elle "doit" ou "peut" être sédentaire ?) (*cf.* figure 55 ;  $r = + 0,920$ ,  $p < 0,01$ ). En outre, une avifaune est d'autant moins riche en espèces que celles-ci sont sédentaires, ce qui pose éventuellement le problème de la concurrence en mauvaise saison (figure 60 ;  $r = - 0,825$  ;  $p = 0,02$ ).

Compte tenu de toutes ces redondances entre paramètres, la recherche de corrélations multiples confirme leurs interrelations sans beaucoup les amplifier. Cependant, la relation existant entre richesse et altitude ( $r = - 0,759$ ,  $p = 0,05$ ) est améliorée par l'adjonction de l'indice d'Originalité ( $r = 0,955$ ,  $p = 0,01$ ) ou de la Biomasse ( $r = 0,966$ ,  $p < 0,01$ ) : les espèces de l'étage alpin sont bien majoritairement grosses, sédentaires et/ou de faible amplitude altitudinale ; c'est le "syndrome Lagopède".

#### 2.1.2. Orientation

La situation est plus complexe avec la variable "Orientation" (d'ailleurs influencée par l'Homme *via* ses habitations, ses cultures, les forêts), qui n'est liée ( $p < 0,10$ ) à aucun paramètre simple. La situation s'éclaircit par la mise en oeuvre simultanée de certaines des précédentes variables (tableaux XCIb,c et figures 61a,b,c).

En corrélation double, la relation "Orientation (Ubacs) / Altitude (Haut)" est améliorée par l'adjonction de la Biomasse (négativement,  $p = 0,01$ ), de l'Originalité (négativement,  $p < 0,01$ ) ou de la Richesse spécifique (positivement,  $p = 0,04$ ) (tableau XCIb et figure 61a). Le propos vise plutôt l'avifaune (forestière) subalpine, effectivement riche en petites espèces d'amplitude altitudinale élevée, comme les Mésanges (boréale, noire et huppée) ou les Roitelets.

En ce qui concerne l'Indice de Sédentarité, il est expliqué (tableau XCIc) par la combinaison de l'Altitude (corrélation positive) avec la Biomasse (positivement,  $p = 0,01$ ), avec l'Originalité (positivement,  $p = 0,01$ ), avec la Richesse (négativement,  $p = 0,01$ ), ou avec l'Orientation (positivement,  $p = 0,01$ ) (figure 61b). Bien évidemment, le Lagopède, accompagné de la Bartavelle, du Chocard ou du Crave, est le type par excellence du modèle écophysiological sous-jacent ; d'ailleurs, les migrateurs du même étage alpin-nival sont des passereaux de biomasse plutôt faible (Traquet motteux, Pipit spioncelle, Rougequeue noir, Alouette des champs, Merle de roche : 17 à 65 g) (*cf.* Partie III, § 3.2., sous-ensemble B).

	Altitude moyenne	Nombre d'espèces	Biomasse moyenne	Indice d'orientation	Indice de sédentarité	Indice d'originalité
- Altitude moyenne	-	0,047	0,008	NS	0,003	0,007
- Nombre d'espèces	- 0,759	-	0,002	NS	0,023	0,002
- Biomasse moyenne	+ 0,892	- 0,947	-	NS	0,004	< 0,001
- Indice d'orientation	- 0,636	+ 0,071	- 0,246	-	NS	NS
- Indice de sédentarité	+ 0,930	- 0,825	+ 0,920	- 0,453	-	0,003
- Indice d'originalité	+ 0,895	- 0,938	+ 0,998	- 0,240	+ 0,932	-

Tableau XCIa. - Corrélations linéaires entre paramètres avifaunistiques des divers sous-étages (voir tableaux LXXII et LXXVIIIa).

A gauche et en bas : coefficients de corrélation.  
 A droite et en haut : risque statistique associé.

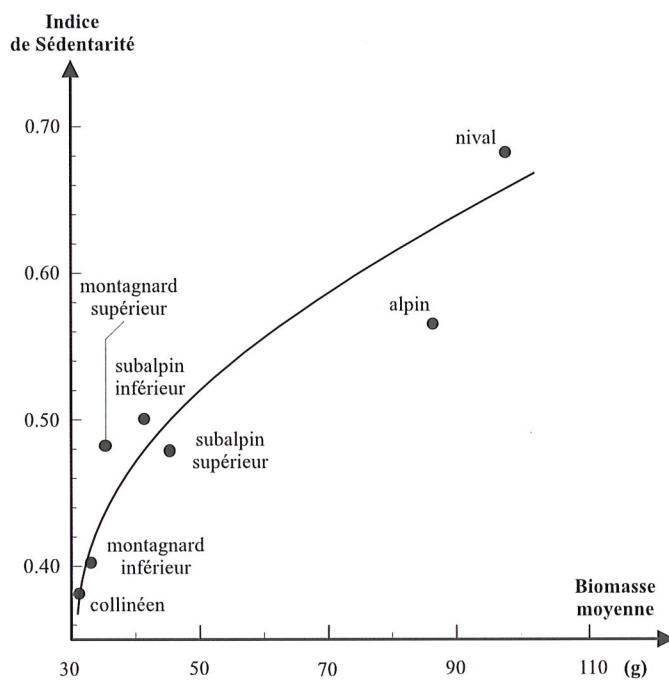


Fig. 55. - Relation entre biomasse et sédentarité de l'avifaune dans les divers sous-étages de Vanoise.



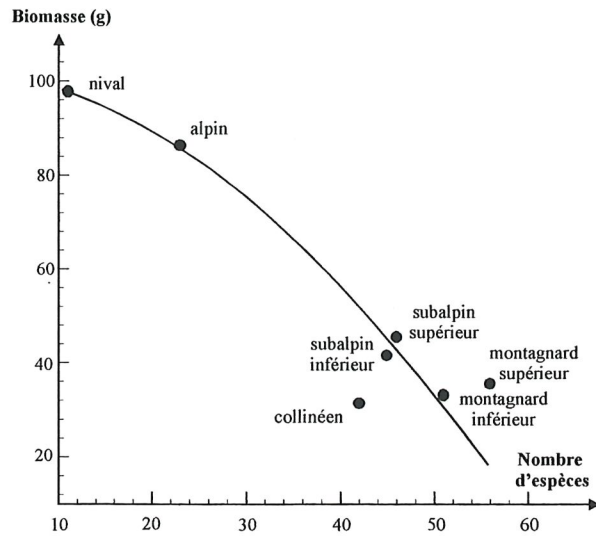


Fig. 56. – Relation entre biomasse et richesse de l'avifaune dans les divers sous-étages de Vanoise.

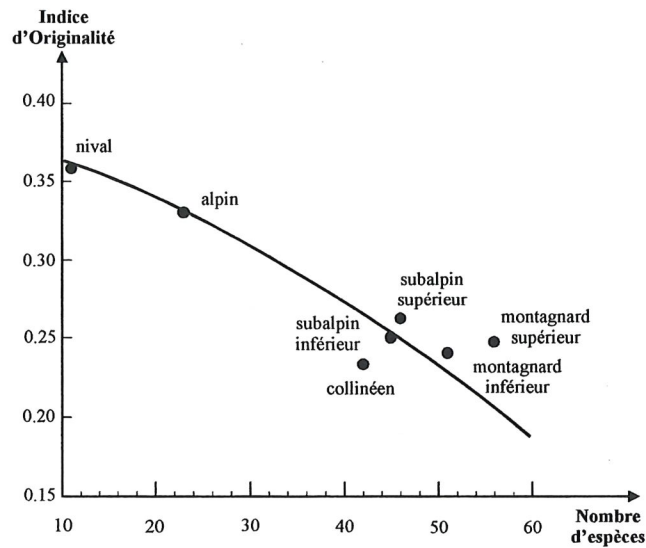


Fig. 57. – Relation entre richesse et originalité de l'avifaune dans les divers sous-étages de Vanoise.

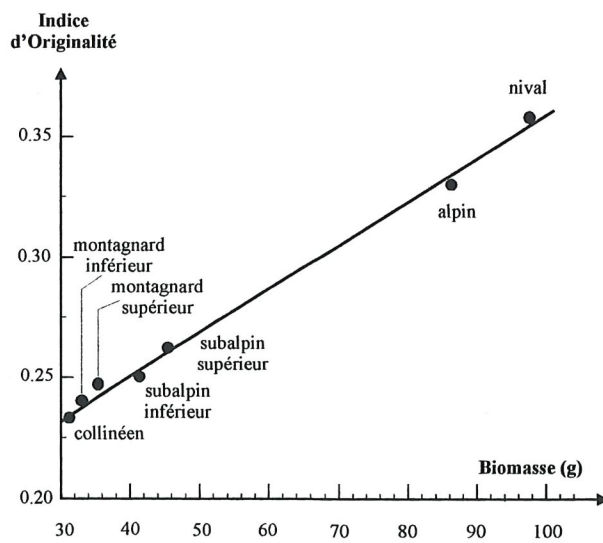


Fig. 58. – Relation entre biomasse et originalité de l'avifaune dans les divers sous-étages de Vanoise.

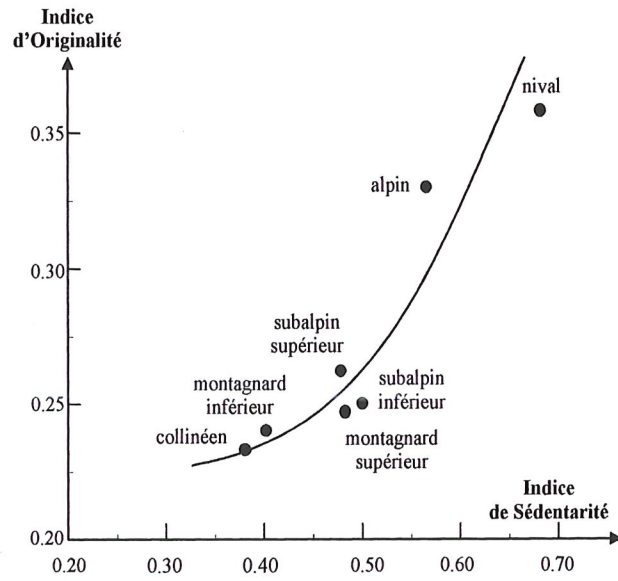


Fig. 59. – Relation entre sédentarité et originalité de l'avifaune dans les divers sous-étages de Vanoise.

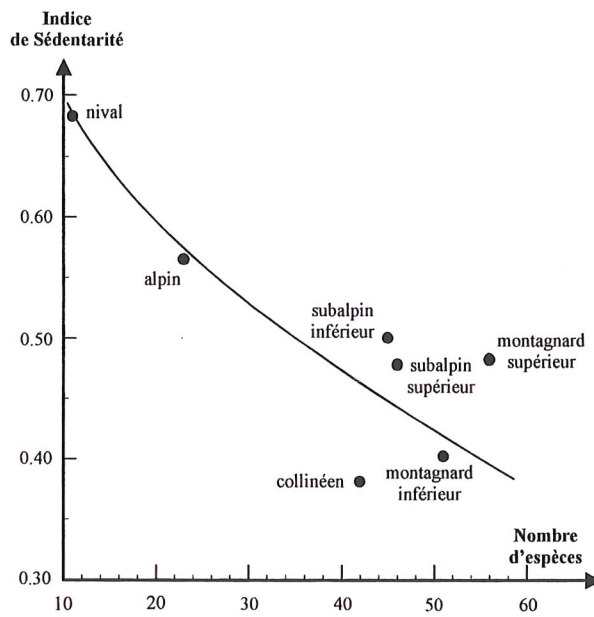


Fig. 60. – Relation entre richesse et sédentarité de l'avifaune dans les divers sous-étages de Vanoise.

## 2.2. MODÈLE GÉNÉRAL

La recherche de corrélations triples tend à globaliser le modèle (tableau XCIb). La relation "Altitude (Bas) / Orientation (Adrets)" est par exemple améliorée par l'adjonction de la Sédentarité (négativement) et de l'Originalité (positivement,  $p = 0,01$ ) : l'avifaune des adrets collinéens est en effet migratrice, de faible biomasse, et spécialisée dans le contexte (figure 61c) ; c'est le cas des "frileux collinéens", passereaux pour la plupart, comme la Fauvette grisette et le Rossignol. La relation quadruple Orientation (Adrets) = f ( Altitude (-) + Originalité (+) + Biomasse (-) + Sédentarité (-) ) intègre au mieux ( $p = 0,01$ ) les divers paramètres redondants.

Enfin, une analyse multivariée prenant simultanément en compte les six paramètres disponibles pour chacun des sept sous-étages, sans privilégier aucun de ceux-ci ni de ceux-là, donne une image particulièrement lisible et cohérente de l'évolution des paramètres en fonction de la dénivellation, du collinéen au nival. Soulignons qu'afin de ne pas préjuger du déterminisme altitudinal du modèle, le paramètre "Altitude" n'a pas été traité ici en variable active, mais supplémentaire, et qu'il vient bien se placer à proximité des variables Sédentarité, Originalité, Biomasse.

Le premier axe (qui porte près de 80 % de l'information matricielle) s'appuie sur les quatre variables corrélées Sédentarité / Biomasse / Originalité / Richesse ; le paramètre Altitude s'inscrit à leur proximité, confirmant l'ossature du modèle "Avifaune de montagne". À "gauche" de l'axe, on trouve les avifaunes riches en espèces, à "droite" celles de sédentarité, de biomasse, d'originalité et de cote moyenne élevées (et réciproquement). Le second axe porte sensiblement le reste de l'information ; reposant sur la variable "Orientation" (valeurs fortes, c'est à dire adrets, en haut du graphe), il explique le caractère curviligne, et non linéaire, de la trajectoire collinéen / nival (figure 62).

Une Analyse discriminante conduite sur les 80 espèces et les 7 avifaunes altitudinales (= colonnes du tableau LXXII) confirme pleinement le schéma, bien que les valeurs moyennes des paramètres "avifaunes" soient ici remplacées par les valeurs individuelles des paramètres "oiseaux". Le premier axe, de loin majeur, est déterminé par l'altitude, le second par l'orientation. La trajectoire conduit bien là aussi régulièrement du collinéen au nival, de la Fauvette grisette à l'Accenteur alpin, avec un "creux" correspondant au sous-étage montagnard supérieur, d'où se détachent le Pouillot véloce, le Troglodyte et le Roitelet à triple bandeau.

## 2.3. STRATÉGIES DÉMOGRAPHIQUES

Plus largement, le modèle "avifaune de montagne" ainsi constitué s'inscrit en fait dans un cadre plus classique, celui des stratégies démographiques, dont le critère majeur est, en fin de compte, l'importance de l'investissement (massique, donc énergétique) accordée par une espèce au processus de reproduction ; déjà envisagée pour les Galliformes (LEBRETON, 1982), la démarche est ici étendue à toute l'avifaune de montagne, étages boisés et non-boisés, à partir d'espèces représentatives des trois niveaux essentiels (tableau XCII).

Les résultats sont nets, qui distinguent à cet égard les étages alpin et collinéen, avec un investissement reproducteur supérieur de moitié dans le second cas : 38(11) % *vs* 57(14) % ( $t = 2,84$  ; d.d.l. = 14 ;  $p < 0,02$ ) ; le niveau forestier médian (= limite montagnard / subalpin, résineux majoritaires) est très dispersé (grosses et petites espèces co-présentes : Ramier *vs* Roitelets par exemple) mais se rapproche plus du collinéen (62(41) %). En fait, l'écart entre les avifaunes extrêmes est plus marqué encore, puisque les oiseaux des niveaux inférieurs procèdent à plus d'une ponte annuelle tandis que ceux des niveaux supérieurs, pénalisés par la courte durée estivale, ne procèdent généralement qu'à une seule ponte normale (Tétraonidés et Corvidés, Niverolle et Accenteur alpin). En intégrant ce paramètre, les investissements respectifs : 41(17) % et 85(15) % sont encore plus distincts (du simple au double ;  $t = 5,65$  ; d.d.l. = 14 ;  $p < 0,001$ ).

On peut donc, en simplifiant, considérer l'avifaune de montagne comme constituée de deux sous-ensembles majeurs :

- celui de l'étage alpin-nival, à plus faible "investissement parental", donc à tendance **démographique K** ; il s'agit de la tactique "toundra" déjà invoquée pour les Tétraonidés *vs* Phasianidés au sein des Galliformes ;
- celui des étages boisés (et anthropisés), à tendance **démographique r** ; cette "taïga" sert de soubassement à la précédente toundra.

Variable(s) ajoutée(s) à la relation indice d'orientation (adrets) / altitude (bas)	Coefficient de corrélation linéaire	Risque statistique
<b>Corrélations doubles</b>		
Indice d'originalité (+)	r	p
Biomasse (+)	0,976	0,004
Richesse (nombre d'espèces) (-)	0,955	0,010
	0,898	0,039
<b>Corrélations triples</b>		
Originalité (+) + Biomasse (-)	0,984	0,009
Originalité (+) + Sédentarité (-)	0,980	0,013
Sédentarité (-) + Biomasse (+)	0,955	0,044
Richesse (+) + Biomasse (+)	0,956	0,042
Richesse (+) + Originalité (+)	0,978	0,015
<b>Corrélations quadruples</b>		
Originalité (+) + Biomasse (-) + Sédentarité (-)	0,997	0,012

Tableau XC1b. - Corrélations multiples entre indice d'orientation, altitude et autres variables avifaunistiques. Le signe entre parenthèses indique le sens dans lequel influence la variable considérée par rapport à l'indice d'orientation (valeur d'adret en %). (Voir figures 61a et c).

Variable(s) ajoutée(s) à la relation indice de sédentarité / altitude (haut)	Coefficient de corrélation linéaire	Risque statistique
<b>Corrélations doubles</b>		
Indice d'originalité (+)	r	p
Biomasse (+)	0,956	0,009
Richesse (nombre d'espèces) (-)	0,955	0,011
	0,948	0,012
Indice d'orientation (+)	0,948	0,012

Tableau XC1c. - Corrélations doubles entre indice de sédentarité, altitude et autres variables avifaunistiques. Le signe entre parenthèses indique le sens dans lequel influence la variable considérée par rapport à l'indice de sédentarité (voir figure 61b).

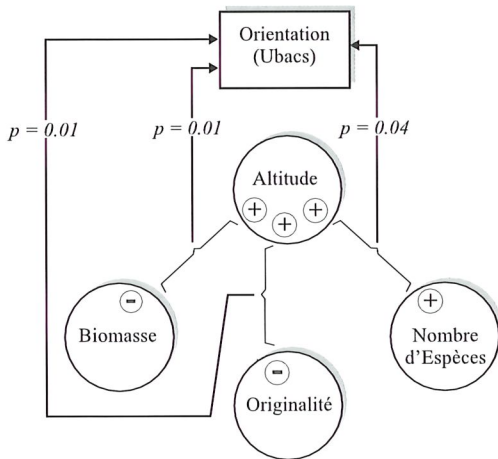


Fig. 61a. - Corrélations (doubles) entre paramètres avifaunistiques : cas de l'avifaune forestière subalpine.

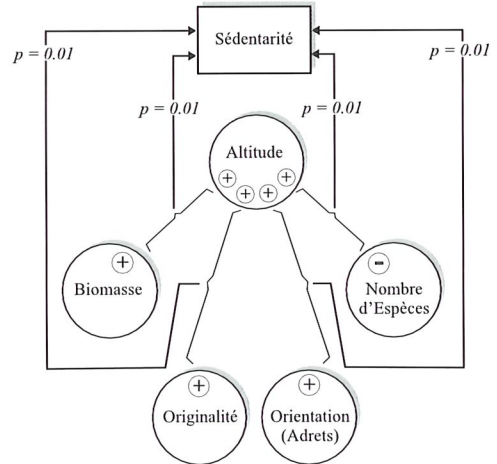


Fig. 61b. - Corrélations (doubles) entre paramètres avifaunistiques : cas de l'avifaune alpine-nivale.

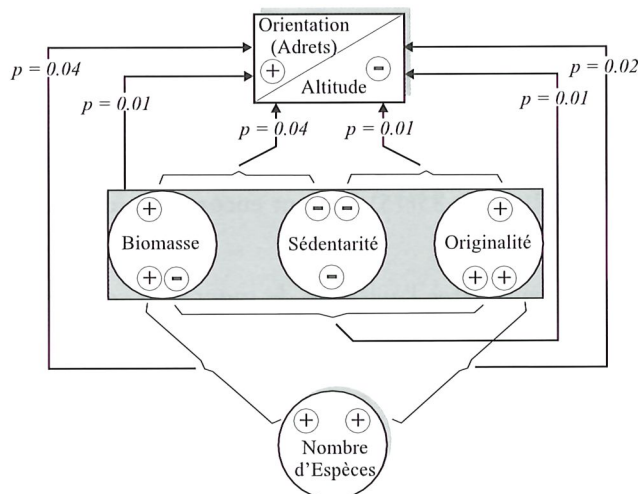


Fig. 61c. - Corrélations (triples et quadruple) entre paramètres avifaunistiques : cas de l'avifaune collinéenne.

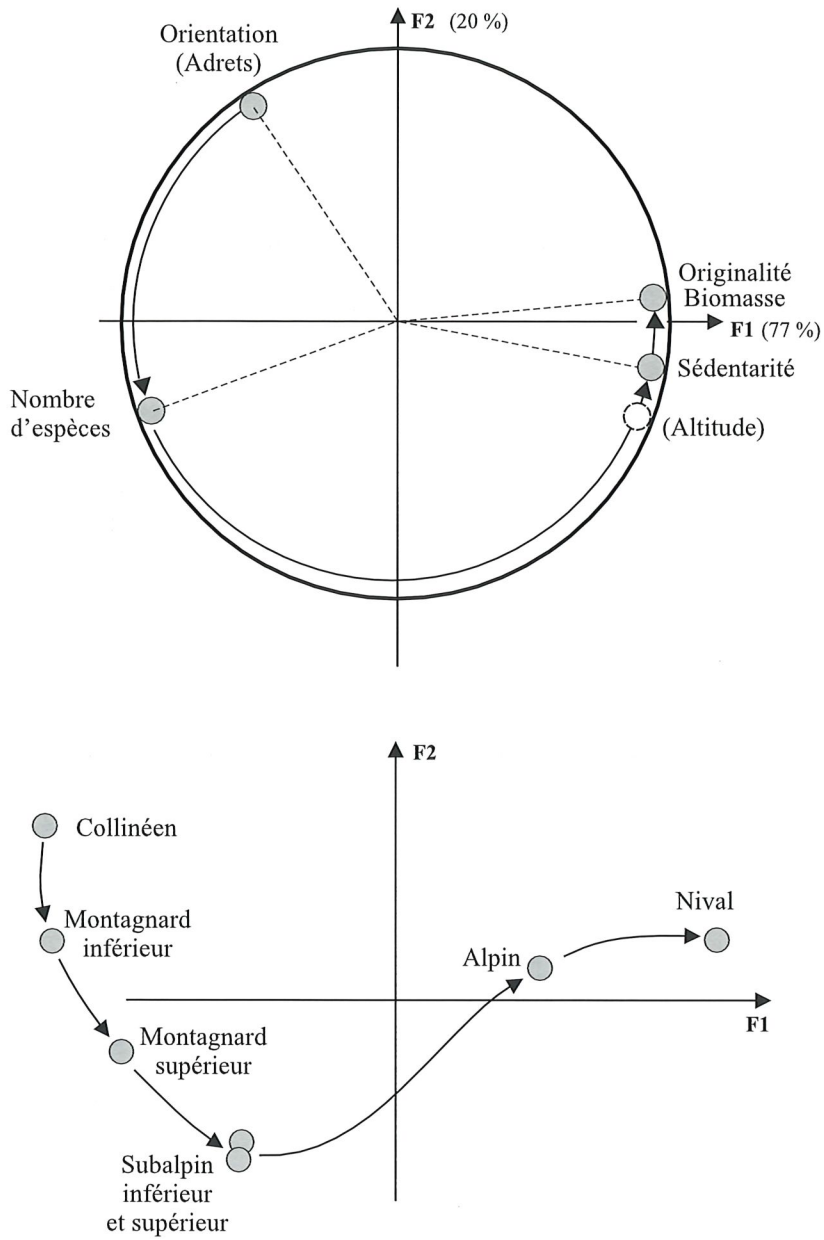


Fig. 62. – Analyse multivariée de l'avifaune de Vanoise (en haut : paramètres ; en bas : sous-étages).

Groupe altitudinal	Poids de la femelle	Poids de l'œuf	x	Nombre d'œufs	=	Poids de la ponte	Rapport (%) ponte/femelle
<b>Alpin nival</b> (niveau supérieur. 2 340 m) (nombre d'espèces = 9)							
- Niverolle alpine	40 g	4,0 g	x	4,6	=	18,4 g	46 %
- Lagopède alpin	405 g	20,0 g	x	7,0	=	140 g	35 %
- Accenteur alpin	40 g	3,5 g	x	4,5	=	15 g	37 %
- Chocard à bec jaune	200 g	10,0 g	x	4,2	=	42 g	21 %
- Crave à bec rouge	300 g	15,0 g	x	4,2	=	63 g	21 %
- Traquet motteux	26 g	2,5 g	x	5,5	=	14 g	54 %
- Pipit spioncelle	23 g	2,4 g	x	4,5	=	10,8 g	47 %
- Perdrix bartavelle	600 g	24,0 g	x	11,0	=	264 g	44 %
- Merle de roche	63 g	5,0 g	x	4,5	=	23 g	36 %
Extrêmes et/ou moyenne ( $\sigma$ )	23 à 600 g	2,4 à 24 g		4,2 à 11		14 à 264 g	m = 38 % ( $\sigma$ = 11 %)
<b>Forestier</b> (niveau médian. 1 515 m) (nombre d'espèces = 11)							
- Mésange boréale	11,5 g	1,2 g	x	8,0	=	9,6 g	83 %
- Mésange huppée	11 g	1,25 g	x	6,0	=	7,5 g	68 %
- Roitelet huppé	5,5 g	0,75 g	x	8,2	=	6,2 g	112 %
- Bec-croisé des sapins	32 g	2,9 g	x	3,5	=	10,2 g	32 %
- Fauvette des jardins	19,5 g	2,4 g	x	4,3	=	10,3 g	53 %
- Pigeon ramier	500 g	19,0 g	x	2,0	=	38 g	8 %
- Bouvreuil pivoine	22 g	2,6 g	x	4,5	=	11,7 g	53 %
- Grive draine	110 g	7,5 g	x	4,0	=	30 g	27 %
- Pic noir	280 g	11,0 g	x	4,0	=	44 g	16 %
- Mésange noire	12 g	1,15 g	x	9,0	=	10,4 g	86 %
- Roitelet à triple bandeau	4,8 g	0,75 g	x	9,0	=	6,8 g	141 %
Extrêmes et/ou moyenne ( $\sigma$ )	4,8 à 500 g	0,75 à 19 g		2,0 à 9,0		6,2 à 38 g	m = 62 % ( $\sigma$ = 41 %)
<b>Collinéen</b> (niveau inférieur. 885 m) (nombre d'espèces = 7)							
- Etourneau sansonnet	78 g	7,0 g	x	5,3	=	37,0 g	47 %
- Torcol fourmilier	35 g	2,9 g	x	8,5	=	24,7 g	71 %
- Grimpereau des jardins	8,5 g	1,2 g	x	5,5	=	6,6 g	78 %
- Verdier d'Europe	27 g	2,1 g	x	4,8	=	10,1 g	37 %
- Bruant zizi	21 g	2,7 g	x	3,8	=	10,3 g	49 %
- Rossignol philomèle	23 g	2,7 g	x	5,0	=	13,5 g	59 %
- Fauvette grisette	15 g	1,9 g	x	4,8	=	9,1 g	61 %
Extrêmes et/ou moyenne ( $\sigma$ )	8,5 à 78 g	1,2 à 7,0 g		3,8 à 8,5		6,6 à 37 g	m = 57 % ( $\sigma$ = 14 %)

Tableau XCII. – Stratégies démographiques (appréciées par l'investissement énergétique ponte / pondreuse) vues comme adaptation aux contraintes altitudinales.

Données biologiques tirées de l'ouvrage de Paul GEROUDET. – La Vie des Oiseaux. – Neuchâtel : Delachaux et Niestlé, 1947-1978. – 7 tomes.

Comparé aux zones boisées, le milieu arctico-alpin est à coup sûr plus rude, mais plus simple et par là même plus "prévisible" : d'année en année - pour l'instant du moins - le Lagopède est assuré de retrouver une couverture neigeuse (dont il importe peu qu'elle atteigne 3 ou 5 mètres d'épaisseur) à laquelle il est parfaitement adapté. Comme déjà écrit, il y a "*cohérence entre milieu vital et bilan énergétique : consacrant moins d'énergie à la reproduction, les Tétrionidés peuvent ainsi faire face aux dépenses métaboliques élevées dues à la sévérité (thermique) de leur biotope (hivernal)*".

En forêt montagnarde par contre, gîte et couvert sont plus aléatoires, dans l'espace comme dans le temps ; la démographie r des Mésanges est sans doute une réponse - doublée de possibilités de transhumance ou d'erratisme - à une telle variabilité. Dans ce cadre des stratégies démographiques, la relecture des résultats obtenus en Vanoise (évolution altitudinale de la biomasse, de l'originalité, etc.) devient plus cohérente encore et mérite vraiment d'être qualifiée de "modèle", au sens épistémologique. Ce "syndrome altitudinal" peut être encore illustré par l'évolution du rapport "Petites" / "Grosses" espèces, qui laissait très nettement apparaître une progression (en deux temps) de ces dernières des collines aux cimes (*cf.* tableau LXXXIV et figure 50).

En fait, la spectaculaire raréfaction du nombre d'espèces ainsi constatée entre étages boisés et alpinival n'est pas propre à la montagne ; elle est le lot de toute transition entre espaces "fermés" et "ouverts", et s'observe également en plaine, lorsque la sécheresse - et non le froid altitudinal - élimine l'arbre au profit de la "steppe", prise au sens large. Par son travail séculaire de défrichement, l'agriculteur a d'ailleurs joué le même rôle diversificateur. Les oiseaux ne s'y sont pas trompés, chez qui l'on peut généraliser bien des caractères et des "lois" énoncés aux plus hauts niveaux : grosses espèces sédentaires et peu abondantes, certes l'Outarde canepetière, la Perdrix grise et la Perdrix rouge le sont, comme sont par le fait originaux le Lagopède, le Tétrás lyre et la Bartavelle ; là aussi il y a vicariance. Mais c'est à un passereau, l'Alouette des champs, qu'il revient de faire le trait d'union entre plaines herbacées et alpages, puisqu'elle y trouve - pour des raisons différentes - la même "pelouse" qu'elle affectionne.

Bien entendu, il y a toujours l'exception qui confirme la règle : le Grand Tétrás voire la Gelinotte (des Galliformes encore) sont là pour l'illustrer. On peut d'ailleurs s'interroger sur la propension des grosses espèces en général, des Gallinacés en particulier, à peupler (statistiquement) les milieux ouverts, et à négliger les milieux fermés, c'est à dire boisés. Le paramètre que l'on peut invoquer à ce propos est celui, purement "mécanique", de la commodité du vol dans un milieu tridimensionnellement occupé par la végétation. Difficile d'imaginer la Grande Outarde <sup>17</sup> évoluant avec aisance dans la pessière humide, problème que le Grand Tétrás n'a résolu qu'en adoptant un mode "piéteur" qu'il n'abandonne qu'en cas d'extrême urgence. A l'inverse, la cohorte des mésanges ou des pouillots fait ses délices des écorces et des frondaisons, qu'elle chercherait en vain dans les pelouses, naturelles ou artificielles.

---

17 - Encore n'avons-nous pas évoqué ces milieux «super-ouverts» que sont les zones arides et désertiques, effectivement riches en Outardes.





## ÉPILOGUE

Au terme de cette étude synthétique consacrée à l'avifaune de la Vanoise, deux niveaux d'organisation sont donc à considérer : le premier, d'ordre **biogéographique**, s'intéresse aux relations de cet ensemble (ou sous-ensemble) avec des régions homologues et voisines ; le second, d'ordre **écologique**, concerne les paramètres qui structurent cette avifaune et assurent son "fonctionnement", au sens quasi systématique du terme <sup>1</sup>.

Que le Mont-Blanc délimite, en les dominant, trois nations : Suisse, Italie, France, ne doit pas faire oublier le caractère biologiquement artificiel de leurs frontières : Valais, Val d'Aoste et Vanoise <sup>2</sup> constituent en fait un ensemble cohérent des points de vue climatique et écologique, floristique et faunistique ; il n'est jusqu'à la langue <sup>3</sup> pour servir de dénominateur commun à un ensemble géographique que nul ne réussit pourtant à rassembler vraiment sous la même bannière politique <sup>4</sup>.

Contrairement aux versants nord et ouest - haut-savoyards - du Mont-Blanc, les territoires situés du sud-ouest au nord-est de ce massif méritent pourtant - comme l'a proposé OZENDA (1978) sur des bases phytogéographiques et bioclimatiques - d'être considérés, au sein d'un "domaine intra-alpin", comme un "secteur valaisan" couvrant quelque 10 000 km<sup>2</sup> et s'ordonnant sur un axe coupant successivement les vallées de l'Arc, de l'Isère, de la Doire Baltée et du Rhône pré-lémanique (cf. figure 6, 1ère partie). La pluviosité y est faible, inférieure à 600 mm/an : 560 mm à Avrieux, 570 mm à Aoste, 590 mm à Sion, en climat d'abri ; même Moûtiers, plus ouvert à l'ouest, n'atteint pas un mètre annuel de précipitations.

Autorisée par la parution récente de documents italiens et suisses, qui permettent d'actualiser la base de données ornithologiques et de l'étendre aux Grisons, territoire plus oriental, l'analyse faunistique rejoint logiquement les propositions du phytogéographe : du Val d'Aoste aux Grisons apparaît un net gradient "méridionalité vs continentalité" ; le Moineau soulcie s'oppose par exemple au Roselin cramois. Aux deux extrémités de la distribution, Val d'Aoste et Grisons n'ont que 3 espèces en commun sur 20, et relèvent donc de deux ensembles distincts, contrairement aux autres sous-ensembles (tableau XCIII).

Les Grisons se démarquent en effet des autres secteurs non pas tant par la présence de quelques espèces "septentrionales" (Grand Tétrás, en déclin ; Roselin cramois et Fauvette épervière, acquisitions récentes) également présentes en Valais, que par l'absence d'une dizaine d'espèces thermophiles, du Merle bleu à l'Hypolaïs polyglotte. La surprise vient plutôt de voir le sous-ensemble Val d'Aoste / Grand Paradis "doubler sur la gauche" la Maurienne ; là encore, le positionnement n'est pas tellement dû à des espèces thermophiles particulières (le Merle bleu reste marginal en Val d'Aoste et Maurienne) qu'à l'absence d'oiseaux "septentrionaux" notés en Vanoise : Gobemouche noir, Hypolaïs ictérine et Pouillot fitis, Gelinotte et Pic tridactyle. Ainsi constitué, cet ensemble biogéographique "valaisan" compte environ 130 espèces aviennes nicheuses.

---

1 - Les migrations saisonnières et les modifications historiques de l'avifaune peuvent être considérées comme des échanges de matière, d'énergie et d'information avec les avifaunes voisines, elles mêmes considérées comme biosystèmes.

2 - Pour l'Abbé HUDRY - que le Comité scientifique du Parc national de la Vanoise s'honora de compter parmi ses membres jusqu'en 1994 - le toponyme «Vanoise» dériverait de «Valle Noisy» (localement attesté au XIV<sup>ème</sup> siècle) à travers «Valnoise» ou «Vaunoise» ; la racine bas-latine en serait *Vallis noxia*, c'est à dire «Vallée dangereuse» (HUDRY, 1995).

3 - Plus que du français proprement dit, il s'agit du franco-provençal et de ses dialectes locaux.

4 - Même la domination de Napoléon fut éphémère (en attendant l'Europe des régions, chère à Denis de ROUGEMONT).

Espèce avienne	Val d'Aoste Grand-Paradis	Vanoise Maurienne	Vanoise Tarentaise	Suisse Valais	Suisse Grisons
Merle bleu	+	(+)	-	-	-
Moineau soulcie	(+)	+	-	-	-
Circaète Jean-le-Blanc	+	+	+	-	-
Crave à bec rouge	++	++	++	+	-
Engoulevent d'Europe	+	++	+	+	-
Pipit rousseline	+	+	-	+	-
Bruant ortolan	+	+	+	+	-
Fauvette orphée	+	(+)	-	+	-
Hypolaïs polyglotte	+	(+)	(+)	+	-
Gobemouche noir	-	+	+	+	-
Pic épeichette	++	-	+	++	+
Hypolaïs icterine	-	+	+	(+)	(+)
Petit gravelot	+	+	-	+	+
Pie bavarde	+	(+)	-	+	+
Gelinotte des bois	-	+	+	+	+
Pouillot fitis	-	+	+	+	+
Pic tridactyle	-	+	+	+	++
Grand tétras	-	-	-	+	+
Roselin cramoisi	-	-	-	(+)	+
Fauvette épervière	-	-	-	(+)	+

Tableau XCIII. – Matrice ornithologique (simplifiée) de la Vanoise aux Grisons (espèces nicheuses caractéristiques). Régions et espèces sont présentées dans l'ordre des abscisses du premier axe d'une analyse multivariée (A.F.C.) de la matrice semi-quantitative.

Cotation : - = absent ; (+) = potentiel (éteint, récent, possible) ; + = rare ; ++ = commun.

Du point de vue écologique, bien que le paramètre thermique apparaisse d'emblée biologiquement déterminant en montagne, il est peut-être utile d'en préciser l'expression à travers l'avifaune de Vanoise, même si certains points restent à documenter. Dans la mesure où la plupart des caractères avifaunistiques (biomasse, sédentarité), à l'exception de l'orientation, se sont révélés comme très liés à l'altitude, il n'est pas étonnant de constater qu'une analyse multivariée privilégie ce dernier paramètre (premier axe d'une analyse discriminante conduite sur les "noyaux durs" de l'avifaune ; cf. 4<sup>ème</sup> partie § 1.2.2.), tout en lui subordonnant le paramètre "versants" (figure 63) : le long d'une trajectoire curviligne, les sous-étages se succèdent en plaçant en haut du graphe les espèces d'adrets, en bas les espèces d'ubacs. L'analyse multivariée "revisite" la dualité étage / versants !

La situation est tout à fait comparable à celle antérieurement relevée à une autre échelle (celle des districts de la région Rhône-Alpes), non seulement pour les oiseaux (LEBRETON et BROYER, 1981) mais aussi pour les arbres (LEBRETON, 1980). Dans le premier cas, "le plan  $F_1$ - $F_2$  (d'une A.F.C.) peut être lu en termes d'étagement (selon  $F_1$ ) avec prise en compte des effets de versant (selon  $F_2$ )" ; l'enveloppe nivale Niverolle / Lagopède / Accenteur alpin s'individualise fort bien, tandis que les groupements rupestres se scindent en trois sous-ensembles représentés respectivement par le Choucas et le Moineau soulcie, le Grand Corbeau et l'Hirondelle de rochers, le Chocard et le Tichodrome, par ordre d'altitude croissante et de thermo-héliophilie décroissante.

En ce qui concerne les espèces arborées, traitées de même, le premier axe de l'analyse mettait en avant l'altitude, elle-même corrélée aux paramètres **thermiques**, dont le nombre de jours de gel ou autres facteurs «limitants par le bas» (températures minimales de janvier et de juillet, persistance de la neige au sol). Le second axe est relatif à la latitude, elle-même corrélée à des paramètres **photiques**, comme la durée annuelle d'ensoleillement (ou le nombre de jours de pluie). Là encore le plan  $F_1$ - $F_2$  "reçoit une interprétation immédiate : celle de l'étagement de la végétation, selon  $y$ , tandis que les valeurs de  $x$  opposent les ubacs et les régions nord-ouest d'une part, aux adrets et régions sud-est de l'autre, ce que l'on peut regrouper sous le terme d'effets de versants". A ce point, la vie en montagne apparaît non seulement très "déterminée", mais déterminée par les mêmes paramètres dans tous ses compartiments ; l'appel à d'autres disciplines, comme l'entomologie, permettrait peut-être d'enrichir la présente réflexion.

Ainsi, particulière mais nettement apparentée à ses homologues transfrontalières, diverse mais profondément déterminée par le paramètre thermique, l'avifaune de Vanoise apparaît désormais comme un modèle structurel et fonctionnel (voir figure 64), plus généralement comme l'esquisse d'un modèle de la vie sauvage en montagne.

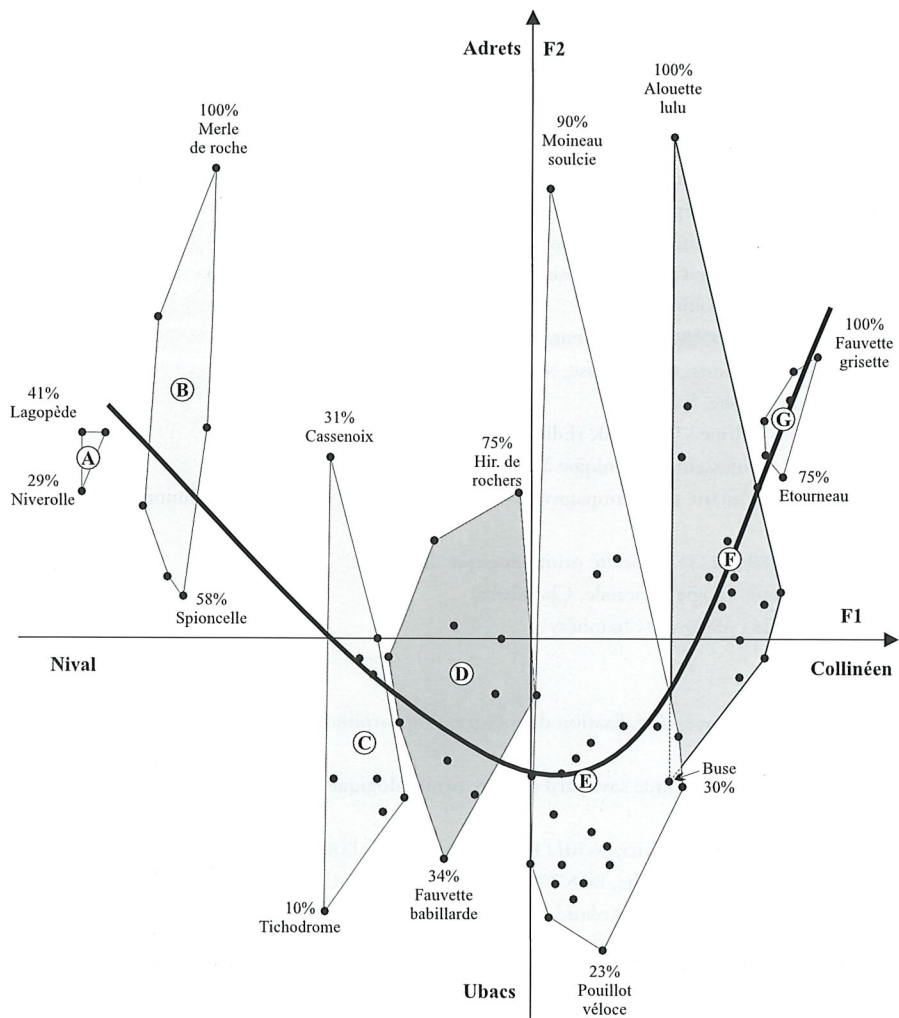


Fig. 63. - Structuration de l'avifaune de Vanoise en fonction des deux paramètres «altitude» et «versants» (A.F.D. des «groupes avifaunistiques»).

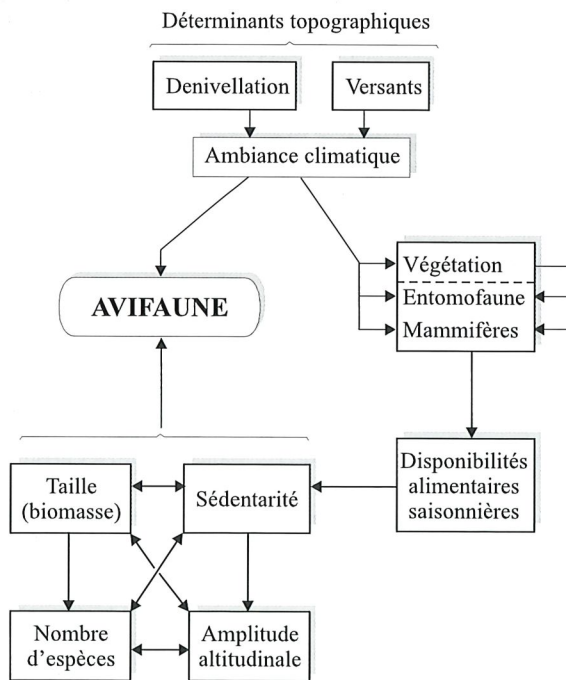


Fig.64. - Schéma fonctionnel de l'avifaune de montagne en relation avec les principaux paramètres écologiques et biologiques.

## REMERCIEMENTS

Nous remercions pour les documents fournis ou leurs remarques :

— **Personnalités associatives, administratives et scientifiques :**

- M. Pierre-Jean CHAMBARD (Direction départementale de l'agriculture et de la forêt de Savoie)
- M. Gilbert COCHET (Professeur agrégé, St-Romain-de-Lerps)
- M. Pierre GENSAC (Professeur retraité de l'Université de Chambéry)
- M. Yves GONDRAND (Directeur de Cabinet, Conseil économique et social Rhône-Alpes)
- M. Zlatko HERNAUS (Université Lyon I)
- MM. René JOENNOZ et Robert BOURGEAS (Inventaire forestier national, Bron)
- M. Yann MAGNANI (Office national de la chasse, Sévrier)
- M. Claude NARDIN (Photographe, Exincourt)
- M. Hubert ODIER et Mme Sandrine STÉFANIAK (Éditions LIBRIS, Grenoble)
- M. Jean-Paul RAMPNOUX (Professeur de Géologie à l'Université de Savoie, Chambéry)
- M. Régis RUFFIER DES AIMES (maire de Champagny-en-Vanoise, président du Conseil d'administration du Parc national de la Vanoise)
- Mme Dosithée YEATMAN-BERTHELOT (Société ornithologique de France)
- M. Philippe YVRANDE (Météorologie nationale, Chambéry)
- Service de documentation de l'ASADAC (Chambéry)

Ont plus particulièrement contribué à la réalisation des observations ornithologiques pour cet ouvrage :

— **Les membres du Groupe ornithologique savoyard (Centre ornithologique Rhône-Alpes)**

ARTEL Jean-Pierre, AUBRAIS Hervé et Olivier, AVRILLER Jean-Noël, BÉRALDIN Christophe, BETHMONT Marc, BLANCHEMAIN Loïc, BLANCHIN Hervé, BOEBION Christophe, BONZON Gérard, BOUCHUT Catherine, BRIEN MEILLEUR Adrien, CARDE Daniel, CLACK Jonathan, CLOCHER Gilles, COLLIN Arnaud, COTRON Gérard, COURBIS Jean-Claude, COUTAZ Bernard, CULAT Alban, DÉANA Thomas, DELAHAYE Thierry, DOMENGET Marc, FOULU André, GAUTHIER Dominique, GIBARU Olivier, GIRODOT Étienne, GOUDON Alain, GUICHET Jean-Louis, HENRIQUET Sylvain, IMBERT Mylène, JOLY Emmanuel, JORAND Yves, MAGNOULOUX Monique et Denis, MILLON Jean-Charles, MIQUET André, MOINE Nelly, MOREAU Bernard, MOUTON Gérard, PENOT Damien, PÉPIN Christian, PRÉVOST Jacques, RAULT Pascal, RAYE Gilles, ROSSET Christiane et Jean, RONCATO Bruno, SKARKA Emile, SONNERAT Bernard, TOURNIER Elisabeth et Hubert, VINCENT Stéphane et VINCENT Denis.

— **Autres ornithologues**

ARCIS Max d', BALESTRÉRI Alain, BOITIER Emmanuel, CHOISY Jean-Pierre, CZAJKOWSKI Michel, DELIRY Cyrille, DESMET Jean-François, DIDIER Bernard, ISENMANN Paul, LEBRETON Jean-Dominique, LEBRETON Philippe, LEBRUN Philippe, NOTTEGHEM Patrice, PRODON Roger, ROLLET Jean-Marie, ROYER Pierre, SÉNÉCAL Didier, TÉTARD Jacques, YÉSOU Pierre.

— **Les agents du Parc national de la Vanoise**

• Membres du groupe thématique rapaces animé par Jean-Paul FERBAYRE :  
VILLIBORD Régis, LANGER Pascal, DAMEVIN Christian, BANTIN Louis et GROSSET Félix.

• Membres du groupe thématique galliformes animé par Claude ROGER :  
ÉTIÉVANT Jean-Luc, SIMOND Jacques, BENOIT Philippe, BRIOTET Daniel, FERRIER Christophe, ANSELMET Yvon.

Ainsi que : ANSELMET Roselyne, BALMOT Raoul, BARRAUD Rémy, BAYARD Nicolas, BENOIT André, BLANCHEMAIN Joël, BONATO Annie, BOUCHE Michel, BOURGEOIS Marie-Geneviève, CAULLIREAU Guy, CORAIL Marc, COTE Robert, DALIX Jean-François, DAVID Bernard, DELMAS Michel, DESCAVES Bruno, EYVRARD Louis, FILLIOL Michel, FLANDIN Henri, GIRAUD Pierre, GONTHIER Henri, GOTTI Christophe, HACQUARD Danièle, IMBERDIS Ludovic, JALABERT Didier, JOVET Paul, KONAREFF Marc, LEMMET Sandrine, LEPAPE Claude, MARTINET Octave, MARTINOT Jean-Pierre, MOLLARD Maurice, MOTTET Jean-Claude, NOGUES Jean-Baptiste, PECCOZ Alexis, PERRIER Jacques, PHILIPSON David, PLUMECOCQ Benjamin, RATEL Joseph, RUFFIER des AIMES Alfred, RUFFIER-LANCHE Fernand, VINCENDET Lucien, VINCENDET Pierre, VION Claude et VIRMONT Julien.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

## RÉFÉRENCES GÉNÉRALES

- AUFFRAY (D.), BOZON (N.), BRUN (J.-J.), DELCROS (Ph.) et PELTIER (J.-P.), 1996 - La Haute-Maurienne *in* : Livret-Guide du colloque "Végétation et sols de montagne. Diversité, fonctionnement et évolution" ; Grenoble. - p. 32-43.
- BALSEINTE (R.), 1955 - La pluviosité en Savoie. *Revue de Géographie Alpine*, XLIII, fasc. 2 : 299-355.
- BALSEINTE (R.), 1957 - Les changements intervenus dans les régimes pluviométriques moyens des Alpes françaises du Nord pendant la période 1935-50. *Revue de géographie alpine*, XLV, fasc. 2 : 401-405.
- BARTOLI (Ch.), 1966 - Études écologiques sur les Associations forestières de la Haute-Maurienne. Thèse Docteur ingénieur : Montpellier. - 322 p. et . *Ann. sci. forest.*, XXIII, fasc. 3 : 433-751.
- BARTOLI (Ch.), 1967 - Carte phytosociologique des forêts de la Haute-Maurienne. *Doc. Carte végét. Alpes*, V : 63-79.
- BAUMGARTNER (M.-F.), MARTIN (E.) et BOREL (J.-L.), 1995 - Climate change impacts on snow cover : modelling and case studies in Switzerland and the French Western Alps. *In* GUISAN *et al.*, "Potential ecological impacts of climate change in the Alps and Fennoscandian mountains". Genève : Conservatoire des jardins botaniques. - p. 105-112.
- BÉNÉVENT (E.), 1926 - Le Climat des Alpes françaises. *Mémorial de la météorologie nationale (Paris)*, n°14, 435 p.
- BLANCHARD (R.), 1956 - Les Alpes occidentales. Tome VII. Essai de synthèse. - Grenoble : Arthaud. - 605 p.
- CARCAILLET (Ch.), TALON (B.) et BARBÉRO (M.), 1998 - *Pinus cembra* et incendies pendant l'Holocène, 300 m au dessus de la limite actuelle des arbres dans le massif de la Vanoise (Alpes du Nord-Ouest). *Ecologie*, 29 : 277-282.
- CHASSAGNEUX (P.), DEBLAERE (J.-C.) et THEBAULT (E.), 1992. - Atlas agroclimatique Rhône-Alpes. MELAT et Dir. Météo. nation. - 88 p.
- CUSSET (J.-M.) et PATIER-MARQUE (D.), 1984 - Méthodes et analyses quantitatives de la fréquentation des Parcs nationaux en France. *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, XIV : 135-155.
- DAVID (E.), 1995 - Mise en place des forêts d'altitude en Vanoise et périphérie. *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, XIX : 91-106.
- DEBELMAS (J.) et RAMPNOUX (J.-P.), 1995 - Notice explicative de la carte géologique simplifiée du Parc national de la Vanoise et de sa zone périphérique (Savoie). *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, XIX : 15-74 + 1 carte.
- DIRECTION REGIONALE DE L'AGRICULTURE ET DES FORETS Rhône-Alpes, 1998 - Le domaine pastoral en 1996 - *Agriste*, 24 p.
- ELLENBERGER (H.), 1958 - Étude géologique du pays de Vanoise. *Mém. serv. Carte géol. France*, t. 50, 561 p.
- FAVARGER (Cl.), 1958 - Flore et Végétation des Alpes. II. Étage subalpin avec considérations sur le Jura et les montagnes insubriennes. - Neuchâtel : Delachaux et Niestlé. - 274 p. - 32 p. de pl. - (Les Beautés de la nature).
- FOURNIER (J.), 1985 - Contribution à l'étude des Alpes intermédiaires françaises : la Moyenne-Maurienne. Bioclimatologie, groupements végétaux forestiers et impacts humains. Thèse Doct. 3ème Cycle : Université Grenoble I.
- FRAPNA (Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature), 1997 - Atlas des mammifères sauvages de Rhône-Alpes. - Lyon : FRAPNA. - 304 p.
- FRITSCH (R.), 1973 - Fleurs de Savoie. - Colmar : SAEP. - 198 p.
- GENSAC (P.), 1967a - Les forêts d'Épicéa de Tarentaise : recherche des différents types de Peissière. Thèse : Grenoble, 190 p. et *Rev. Gén. Bot.*, t. 74 : 425-528.
- GENSAC (P.), 1967b - Les groupements végétaux au contact des pessières de Tarentaise. *Doc. Carte vég. Alpes* (Feuilles de Bourg-Saint-Maurice et de Moûtiers), V : 7-61.
- GENSAC (P.), 1970 - Carte litho-morphologique du Parc national de la Vanoise (Feuille de Moûtiers). *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, I : 12-24 + carte.
- GENSAC (P.), 1974 - Catalogue écologique des plantes vasculaires du Parc national de la Vanoise et des régions limitrophes. *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, IV : 1-232.
- GENSAC (P.), 1978 - Observations thermométriques de 1973 à 1976 dans le Parc national de la Vanoise. Conséquences biologiques. *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, IX : 9-24.
- GENSAC (P.), 1979 - Les pelouses supraforestières du massif de la Vanoise. Contribution à l'inventaire et à l'étude des groupements végétaux du Parc national de la Vanoise. *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, X : 111-243.
- GENSAC (P.), 1987 - La conservation du patrimoine biologique et l'aménagement touristique de la haute montagne : application au versant Tarentaise du massif de la Vanoise. *Bull. Ecol.*, 18 : 457-473.
- GUILLOU (J.-J.) et HEIM de BALSAC (H.), 1969 - Caractérisation et évolution de l'avifaune de l'Est de la France dans le contexte européen occidental. Discussion de la notion de relique glaciaire. *Alauda*, XXXVII : 135-157.
- HUDRY (M.), 1995 - Vanoise, son étymologie. *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, XIX : 8-13.
- LEBRETON (Ph.), 1980 - La répartition des arbres dans la Région Rhône-Alpes : un constat, son utilisation. *Bull. Ecol.*, 11 : 81-95.
- LEBRETON (Ph.), 1998 - Biodiversité et écologie : quelques réflexions théoriques et pratiques. *Bull. mens. Soc. Linn. Lyon*, 67 : 86-94.
- LE ROY LADURIE (E.), 1967 - Histoire du climat depuis l'an mil. - Paris : Flammarion. - 379 p.
- LUMARET (J.-P.) et STIERNET (N.), 1990 - Inventaire et distribution des Coléoptères scarabéidés coprophages dans le massif de la Vanoise *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, XVII : 193-228.

- MARTIN (S.) et PELTIER (J.-P.), 1986 - Séquences de jours secs consécutifs en Maurienne ( Alpes françaises ). *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, XV : 9-30.
- MARTINOT (J.-P.) *et al.*, 1993 - Vanoise : le Parc national. - Chambéry : Parc national de la Vanoise. - 192 p.
- ONDE (H.), 1938 - La Maurienne et la Tarentaise. Étude de géographie physique. Thèse : Lettres : Grenoble, 623 p.
- OZENDA (P.), 1978 - Végétation des Alpes. *Encyclop. Univers.*, Vol. 1, carte p. 792.
- OZENDA (P.), 1985 - La végétation de la chaîne alpine dans l'espace montagnard européen. - Paris : Masson. - 344 p.
- OZENDA (P.), 1994 - Végétation du Continent européen. - Neuchâtel : Delachaux et Niestlé. - 271 p.
- PARC NATIONAL DE LA VANOISE, 1998 - Atlas du Parc national de la Vanoise. - Chambéry : Parc national de la Vanoise. - 64 p.
- PÉGUY (Ch.-P.), 1973 - Étude sur la variabilité des précipitations de semestre froid en Vanoise. *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, III : 9-25.
- PÉGUY (Ch.-P.), 1974 - Étude sur la variabilité de l'enneigement en Vanoise. *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, V : 41-55.
- PIRAT (Ph.), 1975. - Présentation physique du Parc national de la Vanoise et de sa zone périphérique. Mém. bibliogr. DEA : Écologie végétale : Lyon I, 32 p.
- REYNAUD (L.), VINCENT (C.) et VALLON (M.), 1997 - Mesures récentes sur le glacier de Gébroulaz (Massif de la Vanoise) depuis 1978. *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, XX : 83-109.
- RICHARD (L.), 1968 - Écologie de l'Aune vert (*Alnus viridis* Chaix) : facteurs climatiques et facteurs édaphiques. *Doc. Carte vég. Alpes*, VI : 107-158.
- RICHARD (L.), 1969 - Une interprétation éco-physiologique de la répartition de l'Aune vert (*Alnus viridis*). *Doc. Carte vég. Alpes*, VII : 9-24.
- RICHARD (L.), 1990 - Écologie des mégaphorbiaies subalpines à Aune vert de la Vanoise et des régions environnantes. Compréhension de la répartition actuelle des aunaies. *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, XVII : 127-158.
- RICHARD (L.), 1995 - Écologie des mégaphorbiaies subalpines à Aune vert de la Vanoise et des régions environnantes. Phytoécologie. *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, XIX : 131-160.
- SAINTIGNON (M.-F. de), 1976 - Décroissance des températures en montagne de latitude moyenne : exemple des Alpes françaises du Nord. *Revue de géographie alpine*, LXIV, fasc. 4 : 483-494.
- SANSON (J.), 1953. - Recueil de données statistiques relatives à la climatologie de la France. *Mémorial de la Météorologie nationale (Paris)*, n°30, 148 p.
- THIOULOUSE (J.), CHESSSEL (D.), DOLEDEC (S.) et OLIVIER (J.-M.), 1977 - ADE-4 : a multivariate analysis and graphical display software. *Statist. Comput.*, 7 : 75-83.
- VIVIAN (R.), 1960 - Le recul récent des glaciers du Haut-Arc et de la Haute-Isère. *Revue de géographie alpine*, XLVIII, fasc. 2 : 313-331.
- VOIRON (H.), 1983 - Les régimes nivométriques de la Vanoise. *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, XIII : 81-99.
- VOISIN (J.-F.), 1986 - Évolution des peuplements d'Orthoptères dans le canton d'Aime (Savoie). *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, XV : 229-254.

## RÉFÉRENCES ORNITHOLOGIQUES

- AFFRE (G.) et AFFRE (L.), 1980 - Distribution altitudinale des oiseaux dans l'Est des Pyrénées françaises. *Ois. Rev. fr. Ornith.*, 50 : 1-22.
- BAILLY (J.-B.), 1853 - Ornithologie de la Savoie ou histoire des oiseaux qui vivent en Savoie à l'état sauvage, soit constamment, soit passagèrement. - 3ème éd. - Paris : J.B. Clarey ; Chambéry : Impr. Réunies. - 4 vol. in 8°.
- BETHMONT (M.), 1978 - Arrivée des migrateurs, printemps 1978. *Apus melba*, n° 4 : 18-25.
- BLONDEL (J.), 1975 - L'analyse des peuplements d'oiseaux. Éléments d'un diagnostic écologique. I. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). *Terre et Vie (Rev. Ecol.)*, XXIX : 533-589.
- BLONDEL (J.), 1978 - L'avifaune du Mont-Ventoux. Essai de synthèse ornithologique. *Terre et Vie*, suppl. 1978 : 111-145.
- BLONDEL (J.), FERRY (C.) et FROCHOT (B.), 1970 - La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "stations d'écoute". *Alauda*, 38 : 55-71.
- BOCCA (M.) et MAFFEI (G.), 1984 - Gli Ucelli della Valle d'Aosta. - Aosta : Tipografia La Vallée. - 252 + VII p.
- BOCCA (M.) et MAFFEI (G.), 1997 - Gli Ucelli della Valle d'Aosta. - Aosta : Litografia ITLA. - 307 p.
- BROSSE (J.) et JACQUEMARD-BROSSE (S.), 1960 - Notes sur les oiseaux de Haute-Maurienne. *Ois. Rev. fr. Ornith.*, 30 : 24-30.
- BROYER (J.), LEBRETON (Ph.) et TOURNIER (H.), 1983 - Etude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. IX. Les enseignements d'un transect ornithologique en Vanoise. *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, XIII : 183-210.
- CENTRE ORNITHOLOGIQUE RHÔNE-ALPES, 1977 - Atlas Ornithologique Rhône-Alpes. - Lyon : C.R.D.P.- 354 p.
- COLLISTER (A.), 1970 - Birds of Rocky Mountain National Park. *Denver Museum Natur. Hist.*, n° 18, 64 p.
- COMMISSION DE L'AVIFAUNE FRANÇAISE, 1996 - Liste des Oiseaux de France métropolitaine. *Alauda*, 64 : 277-288.
- CORA, 1977 : voir Centre ornithologique Rhône-Alpes.
- CROUSAZ (G. de) et LEBRETON (Ph.), 1963 - Notes sur la migration du Venturon montagnard (*Carduelis citrinella* L.) aux cols de Cou-Bretolet, et sur son hivernage en Suisse et en France. *Nos Oiseaux (Suisse)*, 27, n° 287 : 46-61.

- DALIX (J.-F.), 1978 - Compte-rendu d'observations ornithologiques conduites à Bonneval-sur-Arc. *Apus melba*, n° 4 : 1-9.
- DEJONGHE (J.-F.), 1984 - Les Oiseaux de montagne. – Maisons-Alfort : Point Vétérinaire. - 310 p. – (Collection les oiseaux dans leur milieu naturel).
- DOMENGET (M.) et TOURNIER (H.), 1978 - Chronique ornithologique de Savoie : passage de printemps et nidification en 1978. *Apus melba*, n° 4 : 76-85.
- DOMENGET (M.) et TOURNIER (H.), 1980 - Chronique ornithologique de Savoie : 1978-79. *Apus melba*, n° 5 : 35-45.
- DRAGESCO (E.), 1995 - La vie sauvage dans les Alpes. – Lausanne : Delachaux et Niestlé. - 240 p.
- FALSAN (A.), 1893 - Les Alpes françaises. – Paris : Librairie J.-B. Baillière et Fils. - 356 p.
- FERRY (C.) et FROCHOT (B.), 1970 - L'avifaune nidificatrice d'une forêt de chênes pédonculés en Bourgogne : étude de deux successions écologiques. *Terre et Vie*, XXIV : 153-250.
- FERRY (C.) et FROCHOT (B.), 1990. – Bird communities of the forests of Burgundy and the Jura. *In* : Biogeography and ecology of forest bird communities / A. Keast ed. – The Hague, Netherlands : Acad. Publish. – p. 183-195.
- FRAMARIN (F.), 1996 - Gli uccelli del Gran Paradiso. – Turin : Eda. - 175 p.
- GÉROUDET (P.), 1947-1978 - La Vie des Oiseaux. – Neuchâtel : Delachaux et Niestlé. - 7 tomes.
- GÉROUDET (P.), 1963 - Réflexions sur l'avifaune du Jura. *Nos Oiseaux (Suisse)*, XXVII, n° 288 : 93-108.
- GÉROUDET (P.), 1968 - Contribution à l'ornithologie du Val Ferret, Valais. *Nos Oiseaux (Suisse)*, XXIV, n° 316 : 177-198.
- GÉROUDET (P.), 1969 - Les Oiseaux en Suisse. – Neuchâtel : Avanti. - 127 p.
- GÉROUDET (P.), 1972 - Contribution à l'ornithologie du Grand Paradis. *Nos Oiseaux (Suisse)*, XXXI, n° 345 : 269-296.
- GIBAN (J.), LE LOUARN (H.) et SPITZ (F.), 1971 - Etat d'avancement des études sur les micromammifères et les oiseaux des Mélézeins du Briançonnais. *Ann. Zool. Ecol. anim.*, n° hors-série : 124-136.
- GLUTZ von BLOTZHEIM (U.), 1962 - Die Brutvögel der Schweiz. – Sempach, Suisse : Schweizerische Vogelwarte. - 648 p.
- GONTHIER (H.), 1970 - Le Pic tridactyle en Haute-Maurienne. *Nos Oiseaux (Suisse)*, 30, n° 331 : 266-267.
- HEURET (J.) et ROUILLON (A.), 1998 - Première reproduction réussie de Gypaètes barbus *Gypaetus barbatus* issus de réintroduction dans les Alpes (Haute-Savoie, France) : observations comportementales du couple et du jeune. *Nos Oiseaux (Suisse)*, 45, n° 454 : 199-207.
- ISENMANN (P.), 1985 - Nidification rupestre et prédation sur un lacertidé du Merle à plastron (*Turdus torquatus alpestris*) en Savoie. *Alauda*, 53 : 231-232.
- ISENMANN (P.), 1986 - Le point sur la nidification de la Grive litorne (*Turdus pilaris*) en 1984-85 en France. *Alauda*, 54 : 100-106.
- ISENMANN (P.), 1988a - L'habitat de la Rousserolle verderolle en Haute-Maurienne (Savoie). *Nos Oiseaux (Suisse)*, 39, n° 411 : 225-228.
- ISENMANN (P.), 1988b - Une nichée tardive de Tichodrome échelette, *Tichodroma muraria*, en Savoie. *Nos Oiseaux (Suisse)*, 39, n° 414, p. 417.
- ISENMANN (P.), 1999 - Hirondelles de fenêtre et rustique en Savoie. *Alauda*, 67 : 71-72.
- ISENMANN (P.), LACAN (F.), MOUGIN (J.-L.), PREVOST (J.) et VAN BEVEREN (M.), 1970 - Inventaire préliminaire des oiseaux nidificateurs et occasionnels de la région d'Aussois. *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, I : 149-162.
- ISENMANN (P.), LACAN (F.), MOUGIN (J.-L.), PREVOST (J.), SEGONZAC (M.), TRAWA (G.) et VAN BEVEREN (M.), 1973 - Complément à la liste des oiseaux nidificateurs et occasionnels de la région d'Aussois (1970). *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, III : 179-181.
- ISENMANN (P.) et TOURNIER (H.), 1987 - Nidification du Bruant zizi (*Emberiza cirulus*) en Haute Maurienne (Savoie). *Bièvre*, n° 9, p. 177.
- JONSSON (L.), 1994 - Les Oiseaux d'Europe. – Paris : Nathan. - 559 p.
- LEBRETON (J.-D.), 1976 - Etude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. V. Notes estivales sur le Soulcie *Petronia petronia* en Haute-Maurienne. *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, VII : 157-161.
- LEBRETON (Ph.), 1973 - Savoie vivante. – Colmar : S.A.E.P. - 220 p.
- LEBRETON (Ph.), 1977 - Atlas ornithologique Rhône-Alpes. – Lyon : CORA ; C.R.D.P. - 354 p.
- LEBRETON (Ph.), 1981 - Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. VIII. Analyse complémentaire de l'avifaune des pinèdes de Haute-Maurienne. *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, XI : 181-200.
- LEBRETON (Ph.), 1982 - Quelques remarques d'ordre écologique et biologique formulées à propos des Galliformes de montagne. *Alauda*, 50 : 260-277.
- LEBRETON (Ph.), 1984 - Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. X. Essai de comparaison avifaunistique des pesières et des mélèzeins de Vanoise et du Grand-Paradis. *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, XIV : 109-122.
- LEBRETON (Ph.) et BROYER (J.), 1981 - Contribution à l'étude des relations avifaune / altitude. I. Au niveau de la région Rhône-Alpes. *Ois. Rev. fr. Ornith.*, 51 : 265-285.
- LEBRETON (Ph.) et LEBRETON (J.-D.), 1975 - Comparaison ornithologique et écologique des Alpes et des Montagnes Rocheuses. *Nos Oiseaux (Suisse)*, 33, n° 360, p. 98.
- LEBRETON (Ph.) et MARTINOT (J.-P.), 1998 - Oiseaux de Vanoise. – Grenoble : Libris. - 239 p.
- LEBRETON (Ph.) et TOURNIER (H.), 1972 - Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. I. Inventaire des oiseaux de la Haute-Maurienne. *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, II : 153-172.

- LEBRETON (Ph.), TOURNIER (H.) et LEBRETON (J.-D.), 1976 - Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. VI. Recherches d'ordre quantitatif sur les oiseaux forestiers de Vanoise. *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, VII : 163-243.
- LÜCKER (L.), 1998 - Première reproduction réussie d'un couple de Gypaètes barbus *Gypaetus barbatus* dans l'arc alpin depuis le début du XXe siècle. *Nos Oiseaux (Suisse)*, 45, n° 454 : 195-198.
- MARTINOT (J.-P.), 1983 - L'Aigle royal (*Aquila chrysaetos*) dans le département de la Savoie, plus particulièrement dans le Parc national de la Vanoise. *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, XIII : 175-181.
- MEYLAN (O.), 1937. - Contribution à l'étude de l'avifaune des Alpes. *Alauda*, IX : 22-42.
- MINGOZZI (T.), BOANO (G.) et PULCHER (C.), 1988 - Atlante degli uccelli nidificanti in Piemonte e Val d'Aosta. - Torino : Museo regionale di Scienze naturali. - 513 p.
- MIQUET (A.), 1989 - Faune sauvage et Aménagement touristique : le cas du Tétraz lyre en Haute-Tarentaise. Thèse doct. : Biologie : Grenoble I, 231 p.
- OBSERVATOIRE DES GALLIFORMES DE MONTAGNE, 1999 - Rapport annuel 1998. - 239 p.
- PARC NATIONAL DE LA VANOISE, 1999. - Connaître et protéger les galliformes de montagne : bilan de dix années du Parc national de la Vanoise. - 62 p.
- PRÉVOST (C.), 1989 - L'arrivée des migrateurs dans les Savoies en 1988. *Apus melba*, n° 7 : 23-26.
- PRÉVOST (J.), PRÉVOST (J.) et ISENMANN (P.), 1988 - Des Bruants ortolans (*Emberiza hortulana*) chanteurs à 2 450 m en Haute-Maurienne. *Ois. Rev. fr. Ornith.*, 58 : 154-156.
- RAVUSSIN (P.-A.), TROLLIET (D.), WILLENEGGER (L.) et BÉGUIN (D.), 1993 - Observations sur les fluctuations d'une population de Chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*) dans le Jura vaudois (Suisse). *Nos Oiseaux (Suisse)*, 42 : 127-142.
- ROCHÉ (J.) et FROCHOT (B.), 1993 - Ornithological contribution to river zonation. *Acta Oecologica*, 14 : 415-434.
- ROLANDO (A.), 1981 - Partage de niches écologiques entre Mésanges (*Parus spp.*), Roitelets (*Regulus regulus*) et Grimpereaux (*Certhia familiaris*) dans des forêts mixtes de conifères. *Alauda*, 49 : 194-202.
- SCHIFFERLI (A.), GEROUDET (P.) et WINKLER (R.), 1980 - Atlas des Oiseaux nicheurs de Suisse. - Sempach, Suisse : Station ornithologique suisse/Schweizerische Vogelwarte. - 462 p.
- SCHMID (H.), LUDER (R.), NAEF-DAENZER (B.), GRAF (R.) et ZBINDEN (N.), 1998 - Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse. - Sempach, Suisse : Station ornithologique/Schweizerische Vogelwarte. - 574 p.
- SPITZ (F.), 1974 - Facteurs de répartition de l'avifaune en forêt de montagne. In : PESSON *et al.* - Écologie forestière : la forêt : son climat, son sol, ses arbres, sa faune. - Paris : Gauthier-Villars. - p. 354-357. - (Collection géobiologie, écologie, aménagement).
- TÉTART (J.), 1970 - Contribution à l'étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, I : 143-147.
- TÉTART (J.), 1972 - Observations ornithologiques dans le Parc national de la Vanoise. *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, II : 173-178.
- THIOLLAY (J.-J.), 1980 - L'évolution des peuplements d'oiseaux le long d'un gradient altitudinal dans l'Himalaya central. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 34 : 199-269.
- TOURNIER (H.) et LEBRETON (Ph.), 1973 - Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. II. Activités ornithologiques durant l'année 1971. *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, III : 167-178.
- TOURNIER (H.) et LEBRETON (Ph.), 1974a - Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. III. Inventaire des oiseaux de la Haute-Tarentaise. *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, V : 199-211.
- TOURNIER (H.) et LEBRETON (Ph.), 1974b - Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. IV. Données complémentaires sur l'avifaune de Haute-Maurienne. *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, V : 213-214.
- TOURNIER (H.), LEBRETON (Ph.), MAGNOULOUX (D.) et BETHMONT (M.), 1979 - Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. VII. L'avifaune des pessières savoyardes. *Trav. sci. Parc nation. Vanoise*, X : 83-109.
- WARTMANN (B.) et FURRER (R.-K.), 1977/1978 - Zur Struktur der Avifauna eines Alpenteales entlang des Höhengradienten. *Ornith. Beob.*, I. Veränderungen zur Brutzeit, 74 : 137-160. II. Ökologische Gilden, 75 : 1-9.
- WINKLER (R.), 1999. - Avifaune de Suisse (Commission de l'avifaune suisse). *Nos Oiseaux (Suisse)*, suppl. 3, 254 p.  
 Dans ce document reçu trop tardivement (juillet 1999) pour pouvoir être pris en compte dans le présent travail, le lecteur trouvera divers renseignements relatifs à des altitudes record de nidification ou au calendrier de migration et de reproduction des oiseaux alpestres.
- YEATMAN-BERTHELOT (D.) et JARRY (G.), 1994 - Nouvel atlas des oiseaux de France. - Paris : Société ornithologique de France. - 776 p.

(Reçu pour publication, 27 octobre 1999)