

Travaux scientifiques du Parc national de la Vanoise

Recueillis et publiés sous la direction
de Philippe TRAUB
Directeur du Parc national

Cette table analytique a été préparée sous la responsabilité
de Jean-Pierre MARTINOT (Mission scientifique, Parc national de la Vanoise)

SECONDE TABLE ANALYTIQUE

TOMES XI (1981) À XX (1997)

ET INDEX DES TOMES I À XX

Ministère de l'Écologie
et du Développement Durable
Direction de la Nature et des Paysages
Parc national de la Vanoise
135 rue du docteur Julliard
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

ISSN 0180-961 X

SOMMAIRE

Composition du Comité scientifique p.4

Liste des collaborateurs du volumep.5

Avant-proposp.6

Table analytique des tomes XI à XX

Résumés des articlesp.9

Classement thématique

1 – Géologie – Hydrogéologie – Géomorphologiep.39

2 – Pédologiep.40

3 – Climatologie – Nivologiep.40

4 – Glaciologie – Géomorphologie glaciairep.40

5 – Flore et végétationp.40

6 – Champignonsp.42

7 – Hydrobiologiep.43

8 – Faunep.43

9 – Epidémiologie - Pathologiep.46

10 – Sciences humainesp.46

11 – Bibliographiep.47

Synthèses et perspectives de recherchep.49

Index des tomes I à XX

Index des auteursp.69

Index des mots-clefsp.88

Index géographiquep.110

COMPOSITION DU COMITÉ SCIENTIFIQUE DU PARC NATIONAL DE LA VANOISE

Président :

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

Vice-Présidents :

- M^{me} Françoise BALLET, Conservateur du patrimoine, Chambéry – Archéologie.
M. Gérard NICOUUD, 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 ECOLOGIE

- M. Dominique ALLAINE, 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, Laboratoire départemental d'analyses vétérinaires des Hautes Alpes, Gap – Ecopathologie et mammalogie.
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 et de la faune sauvage – 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.

- M^{me} Françoise GERBAUX, Chargée de recherches au CNRS, Grenoble – Sciences politiques.
- M. Raphaël LARRERE, 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.

Membres associés du Comité :

- M. André CHARPIN, Conservateur principal retraité – Botanique.
- M. René DELPECH, Professeur honoraire de l'Institut National Agronomique – Bioindicateurs, Diagnostic phytoécologique, Phytosociologie.
- M^{me} Agnès FORTIER, Maître de Conférences à l'Université d'Artois – Membre associé.
- M. Jean-Paul LEGROS, Directeur de recherche – INRA – Montpellier Pédologie.
- M. André MIQUET, Chargé de mission scientifique – Ornithologie.
- M. Louis REYNAUD, Maître de Conférences à l'Université Joseph Fourier de Grenoble – Glaciologie.
- M. François SARRAZIN, Maître de Conférences à l'Université Pierre et Marie Curie – Paris – Dynamique des populations animales.

LISTE DES COLLABORATEURS DU VOLUME

- M^{me} Juliette ASTA. – Laboratoire «Écosystèmes alpins», Centre de biologie alpine, Saint-Martin d'Hères.
- M^{me} Françoise BALLETT. – Conservateur du patrimoine, Chambéry.
- M. Joël BLANCHEMAIN. – Parc national de la Vanoise, secteur de Termignon.
- M. André CHARPIN. – Jardin botanique de Genève.
- M. Fernand DAVID. – Laboratoire de botanique historique et palynologie, Université de Saint-Jérôme, Marseille.
- M. Thierry DELAHAYE. – chargé de mission – Flore – Botanique au Parc national de la Vanoise.
- M. René DELPECH. – Professeur honoraire de l'Institut national agronomique
- M. Jean-Louis EDOUARD. – Laboratoire de botanique historique et palynologie, Université de Saint-Jérôme, Marseille.
- M. Patrick FOLLINET. – Pôle découverte et accueil, Parc national de la Vanoise, Chambéry.
- M. Pierre GENSAC. – Professeur honoraire, Université de Savoie, Chambéry.
- M. Dominique GIARD. – Pôle découverte et accueil, Parc national de la Vanoise, Chambéry.
- M. Georges GONZALEZ. – Institut de recherche sur les grands mammifères, INRA, Castanet-Tolosan.
- M. Jean HARS. – Office national de la chasse, Paris.
- M^{me} Sophie JOUTY. – Documentaliste indépendante, Chambéry.
- M. Philippe LEBRETON. – Professeur émérite, Université Claude Bernard, Lyon
- M. Jean-Pierre LUMARET. – Laboratoire de zoogéographie, Université Paul Valéry, Montpellier.
- M. Jean-Pierre MARTINOT. – Mission scientifique, Parc national de la Vanoise, Chambéry.
- M. Gérard NICOUUD. – Laboratoire de géologie, Université de Savoie, Chambéry.
- M. Louis REYNAUD. – Laboratoire de glaciologie, Université Joseph Fourier, Grenoble.

Coordination : Sophie JOUTY, documentaliste indépendante, Chambéry.

AVANT- PROPOS

Le Parc national de la Vanoise s'est efforcé de poursuivre sa politique de publication des résultats de recherche auprès de la communauté scientifique nationale et internationale sur le plus large éventail possible de disciplines, considérant que celle-ci constitue une mémoire irremplaçable des acquis de connaissances sur ce territoire protégé particulièrement remarquable à l'échelle des Alpes.

A l'heure où les moyens de communication informatisés tendent de plus en plus à supplanter le support imprimé, il pouvait paraître désuet, sinon rétrograde, de maintenir cet outil onéreux qu'est une publication manuscrite. Il n'est pas une semaine cependant qui ne vienne confirmer que ce choix demeure un atout enviable tant sont fréquents les étudiants venus consulter cette mine bibliographique pour rédiger un mémoire, les chercheurs désireux de confronter leurs propres résultats à ceux recueillis sur cette entité géographique ou encore certains bureaux chargés de réaliser une étude d'impact, soucieux d'appréhender au mieux les richesses du secteur concerné.

Sans entrer dans les détails des articles ainsi patiemment réunis au travers des dix derniers volumes en quelque dix sept années, il semblait instructif d'essayer de dégager les tendances nouvelles qui se sont faites jour et ceci relativement au contenu des volumes précédents.

Grâce aux sciences de la terre tout d'abord, la singularité du massif de la Vanoise, au sein de la chaîne alpine, est amplement confirmée, tant du point de vue de sa diversité lithologique que structurale. Une synthèse des travaux précédents en particulier des levés cartographiques a fourni les fondements d'une carte géologique « simplifiée » de la Vanoise au 1/100 000 ème. Digitalisée grâce au concours du BRGM, cette couche d'information se trouve maintenant intégrée aux thématiques disponibles dans le Système d'information géographique du Parc.

Les autres éclairages significatifs de ce domaine de connaissance concernent l'histoire récente ou, au contraire, paléoclimatique du massif de la Vanoise. Au premier titre, les fluctuations climatiques actuelles qui affectent les appareils glaciaires eux-mêmes, tel le Glacier de Gébroulaz ou leurs marges avec l'apparition contemporaine de lacs comme celui des Evettes apportent des arguments au débat sur le réchauffement climatique. L'analyse des pollens dans les tourbières, quant à elle, nous renseigne sur l'histoire de la végétation et l'évolution des paysages qu'a connus la Vanoise au cours des dix derniers millénaires, avant et après l'établissement des communautés montagnardes, dressant en cela un pont avec l'archéologie et les sciences humaines.

Le vaste chantier des inventaires dont la nécessité avait déjà été largement soulignée par Philippe TRAYNARD dans la première table décennale, parue en 1981, a été poursuivi avec opportunisme en profitant des compétences de laboratoires universitaires (tant qu'ils disposent encore de taxinomistes) ainsi que de chercheurs indépendants. Outre la révélation de taxons nouveaux pour la science en Vanoise : algues, lichens, champignons, mais aussi microlépidoptères ou gordiacées, il paraît indispensable, de façon à rendre plus accessible ces données, de pouvoir dorénavant les informatiser et les intégrer dans des bases de données géoréférencées. En outre, un tel travail est en cours sur les espèces de plantes vasculaires à haute valeur patrimoniale.

Malgré ces efforts, des pans entiers d'inventaires restent à ce jour totalement inabordés : c'est le cas par exemple, dans l'embranchement des invertébrés, des lombricidés dont on n'ignore cependant pas le rôle fondamental dans la constitution et l'évolution des sols ou, autre exemple, des hyménoptères dont on sait également l'implication dans la fécondation des végétaux vasculaires. Sans prétendre pouvoir appréhender tous ces inventaires dans l'optique d'une appréciation exhaustive de la biodiversité du Parc, une recherche d'espèces indicatrices de l'évolution des habitats semble plus que jamais nécessaire à entreprendre. A cet effet, des travaux d'inventaire concernant la diversité et l'écologie des coléoptères sapro-xylophages seront prochainement entrepris afin d'établir un bio-indicateur de l'état de conservation des forêts situées en zone centrale du Parc. De telles recherches sont susceptibles d'apporter des arguments quant aux modes de gestion conservatoire à pratiquer vis-à-vis de ce groupe particulier lié à la répartition et à l'abondance des bois morts.

Une autre «innovation» pour la revue a été la volonté de constituer des volumes thématiques. C'est ainsi que grâce à l'initiative de Marie-Claude NEUBURGER a été rassemblé, dans le volume XII, l'ensemble des références portant sur le massif de la Vanoise dans les domaines des sciences de la terre et de la vie. Ce même souci partagé par Denys PRADELLE et relayé par André PALLUEL-GUILLARD, a rassemblé les travaux conduits dans le domaine des sciences humaines (volume XVI). De la même manière, le volume XVIII est entièrement dévolu aux recherches ayant trait au Bouquetin des Alpes, espèce symbole des Parcs nationaux de la Vanoise et du Grand Paradis. Enfin, toujours dans cette logique de réunir les approches et disciplines exercées sur un même domaine, le volume XX rassemble, grâce à Gérard NICLOUD, les dernières investigations sur le thème de l'eau et les systèmes karstiques avec comme souci légitime non seulement leur appréhension mais leur gestion.

C'est toujours dans ce souci d'une gestion parcimonieuse et du maintien dans un état favorable de conservation de ses habitats et des espèces qui leur sont inféodées que de nouvelles recherches seront entreprises dans le cadre du Programme d'Aménagement du Parc qui débutera en 2003, pour une durée de sept années. Parmi les grandes orientations nous en retiendrons trois : l'établissement d'une typologie et d'une cartographie des habitats en lien avec le Parc national de Berchtesgaden (Allemagne) ; le développement des recherches sur la transmission des agents pathogènes entre ongulés sauvages et domestiques, études appliquées conduites sous l'égide de Dominique GAUTHIER ; enfin, plus que jamais, la nécessité du développement des sciences humaines en particulier sous l'angle de la diversité des représentations des éléments du patrimoine naturel et culturel.

Cette dernière considération ne manquera pas de souligner le fait qu'il est indispensable que le Parc, s'il entend être «approprié» par les collectivités locales, tout en restant reconnu au niveau international par son label européen, poursuive ses efforts de restitution de connaissances envers la communauté scientifique et développe, en collaboration avec des partenaires tels que le Conseil général de la Savoie ou le Conservatoire du patrimoine naturel de la Savoie, une véritable politique de «porter à connaissance» des richesses naturalistes auprès des vingt-huit communes du Parc national de la Vanoise.

Jean-Pierre MARTINOT
Mission scientifique
Parc national de la Vanoise

Hubert TOURNIER
Président du Comité scientifique
du Parc national de la Vanoise

TABLE ANALYTIQUE
TOMES XI (1981) À XX (1997)

RÉSUMÉS DES ARTICLES

TOME XI (1981)

NELH Georges. Les gravures rupestres de Haute-Maurienne : Parc national de la Vanoise et zone périphérique (2ème partie). p. 9-27, 13 fig.

Cette seconde partie de l'étude concernant les gravures rupestres de Haute-Maurienne est plus particulièrement consacrée à la répartition des principaux groupes de gravures entre les différents sites et à leur analyse statistique dans les domaines de la datation et de la signification.

Le seul élément positif de cette analyse est l'attribution de nombreuses empreintes de pieds à un culte des sommets et des glaciers. Les autres gravures schématiques, de par leur caractère purement symbolique et leur perduration jusqu'au XVIIIème siècle, échappent à une quelconque analyse logique.

TESSIER Lucien. Contribution dendroclimatologique à la connaissance écologique du peuplement forestier des environs des chalets de l'Orgère (Parc national de la Vanoise). p.29-61, 9 fig., 4 tabl.

Une analyse des relations entre l'épaisseur des cernes annuels et les paramètres climatiques mensuels des 14 mois précédant l'achèvement supposé de chaque cerne est conduite par l'étude des courbes de croissance, l'analyse de la variance, deux méthodes d'analyse multifactorielle (analyse des correspondances et analyse régressive pas à pas). Ainsi, est précisé, par le biais des principales phases du conditionnement du cerne mince propre à chaque essence, l'écologie de trois espèces (*Larix decidua*, *Picea excelsa*, *Pinus silvestris*) cohabitant sur le site.

Dans le cas du Mélèze, l'intervention cyclique de la tordeuse du Mélèze est mise en évidence. La longue chronologie (1353-1973) établie pour cette dernière essence, montre en outre que les fluctuations de la croissance peuvent être mises en parallèle avec les fluctuations des fronts glaciaires.

GENSAC Pierre. Recherches méthodologiques sur l'inventaire des sols de montagne. p. 63-89, 6 fig., 8 annexes.

Dans une première partie, les caractères du milieu montagnard (pente, altitude, neige, géomorphologie nivale, glaciaire et périglaciaire) qui dirigent la pédogenèse sont analysés dans le but de mettre en évidence les éléments d'information indispensables à la description des profils. Puis, à la lumière des résultats déjà obtenus en Vanoise, sont dégagés les caractères analytiques à recenser pour les sols de montagne. Enfin, une technique d'inventaire devant conduire à une classification et une cartographie des sols est proposée. En annexes, sont présentés : la fiche de terrain et les différents glossaires correspondants.

TROTTERAU André. Esquisse de quelques particularités phytogéographiques de la flore du sud-est de la Savoie. p. 91-112, 1 fig.

Après l'analyse des facteurs du milieu prédominant dans la région considérée (climat et climats locaux, particularités édaphiques), l'auteur met en évidence le rôle biogéographique important joué par les cols et les dépressions altitudinales.

Ces secteurs furent certainement des voies privilégiées de réimmigration, lors de la période postglaciaire würmienne, pour des éléments de la flore qui provenaient de territoires de refuge situés dans le sud de l'arc alpin. Cette hypothèse se trouve corroborée par la position actuelle de nombreuses espèces de haut intérêt floristique et phytosociologique.

KÜHNER Robert. Agaricales de la zone alpine genre *Alnicola* Kühner. p. 113-134, 2 fig.

Descriptions détaillées de quelques *Alnicola* trouvés à proximité de divers *Salix* au-dessus de la ceinture à *Alnus viridis*. *A. tantilla* (Favre), trouvé une seule fois par son auteur, parmi *Salix herbacea* en Suisse, a été retrouvé dans une station de la haute vallée de l'Arc, en compagnie de *Salix reticulata* et de *S. retusa*. *A. bohémica* est signalée pour la première fois de la zone alpine, plus précisément en Suisse, parmi *Salix herbacea* et *Polytrichum norvegicum*.

Deux nouvelles espèces : *A. Chamiteae* et *A. Cholea*. Comme les insipides *A. Chamiteae* et *A. tantilla*, le très amer *A. Cholea* appartient à la même stirpe que *A. Amarescens*, une espèce que nous n'avons jamais rencontrée au-dessus de la brousse à *Alnus viridis*. *A. cholea* diffère de *A. amarescens* par ses spores plus grandes, avec papille apicale plus différenciée. *A. chamiteae* diffère de *A. tantilla* par ses spores moins longues, plus amygdaliformes et par la forte odeur de *Pélargonium* ; c'est de loin l'espèce la plus répandue, notamment en Vanoise.

DELPECH René. Inventaire des plantes fourragères des prairies et alpages du Parc national de la Vanoise : signification écologique et agronomique (1ère partie). p. 135-148, 5 tabl.

Une liste des espèces des prairies et pelouses pastorales du Parc national et de sa zone périphérique est donnée, les espèces étant classées en fonction de leur valeur fourragère, connue ou présumée. Les différents éléments d'appréciation de la valeur fourragère sont examinés ainsi que les problèmes liés au polymorphisme de certains taxons. Cette note concerne exclusivement les Graminées qui sont classées en cinq catégories de valeur.

ASTA Juliette et LACHET Bernard. Étude phytosociologique et écologique de lichens saxicoles de haute montagne par des méthodes statistiques multidimensionnelles. p. 149-179, 4 fig., 4 tabl.

Les analyses statistiques multidimensionnelles utilisées dans cette étude (analyse factorielle des correspondances, analyse en composantes principales, classification ascendante hiérarchique) permettent de quantifier les corrélations existant entre :

- 89 relevés phytosociologiques de groupements lichéniques poussant dans les étages subalpin et alpin des Alpes françaises du Nord, sur roches plus ou moins décarbonatées en surface,
- 110 taxons lichéniques représentés dans au moins 5 relevés et caractérisés par leurs coefficients d'abondance-dominance,
- et 5 variables écologiques prises en compte (altitude, exposition, pente, teneur en CaCO₃ et pH de surface de la roche).

L'analyse factorielle des correspondances permet de confirmer l'existence de 3 associations lichéniques préalablement décrites, et de rediscuter les autres associations lichéniques. L'analyse en composantes principales permet d'affirmer que l'exposition et la teneur en CaCO₃ de la roche sont les deux facteurs décisifs, la pente jouant un rôle moins important.

LEBRETON Philippe. Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise : VIII - Analyse complémentaire de l'avifaune des pinèdes de Haute-Maurienne. p. 181-200, 5 fig., 8 tabl.

Mal séparées du point de vue avifaunistique dans le complexe des formations forestières de Maurienne (Alpes de Savoie), les pinèdes de Pin sylvestre *Pinus sylvestris* et les pinèdes de Pin à crochet *Pinus uncinata* s'individualisent moyennant deux précautions d'ordre méthodologique :

- le traitement statistique d'une sous-matrice restreinte à leurs seules stations ;
- la prise en considération de groupements d'espèces indicatrices (Rougequeue à front blanc et Venturon *vs.* Bouvreuil et Accenteur mouchet).

Une comparaison d'ordre biogéographique et écologique est faite avec d'autres pinèdes d'Europe occidentale.

MONTAGUT Gérard [et al.]. Observations sur la pathologie des ruminants sauvages de montagne (chamois, bouquetins, mouflons), dans le département de la Savoie du 1er juillet 1977 au 30 juin 1980. p. 201-225, 7 tabl., 2 photos, 3 fig.

Les observations effectuées, en Savoie, pendant trois ans, sur la pathologie des ruminants sauvages de montagne (chamois, bouquetins, mouflons), ont porté sur 40 animaux dont 36 chamois. Les animaux morts, en bon état de conservation, provenant de trois massifs montagneux : Vanoise, Beaufortin, Bauges, ont été autopsiés, soumis à des examens de laboratoire et à des bilans parasitaires (helminthes).

Les dominantes pathologiques observées ont été les broncho-pneumonies infectieuses, les accidents traumatiques, les entérites et les infections à *Clostridium*. Les examens helminthologiques du tube digestif et des poumons ont permis d'identifier 29 espèces de vers parasites. Le parasitisme gastro-intestinal n'a pas

de conséquence néfaste, en revanche la strongylose pulmonaire est parfois grave.

Les ectoparasites sont peu fréquents et peu nombreux. Un seul cas de maladies à protozoaire (coccidiose) a été observé. Une surveillance sanitaire permanente des populations animales est nécessaire.

Ces travaux ont été réalisés dans le cadre d'une convention de recherches passée entre l'Office national de la chasse et l'École nationale vétérinaire de Lyon - Parc national de la Vanoise - Laboratoire vétérinaire de Savoie.

TOME XII (1982)

NEUBURGER Marie-Claude. Recueil et traitement d'une documentation scientifique sur le Pays de Vanoise en tant que cellule représentative du système alpin. 146 p.

Plus de 1 322 titres concernant le Pays de Vanoise et traitant du milieu physique, de la faune et de la flore sont recensés et répartis par thèmes de la façon suivante : 432 pour la botanique, 386 pour la géologie, 200 pour la zoologie, 78 pour la nivologie, 75 pour la glaciologie, 73 pour la climatologie, 35 pour la géographie physique, 31 pour l'hydrologie et les crues et 12 pour la pédologie.

TOME XIII (1983)

REYNAUD Louis, VALLON Michel et CARLE Charles. Analyse et synthèse des mesures glaciologiques effectuées sur le glacier de Gébroulaz, massif de la Vanoise, France. p. 9-29, 12 fig., 1 tabl.

Le glacier de Gébroulaz a fait l'objet de mesures glaciologiques plus ou moins continues et complètes depuis un premier relevé de longueur en 1730. L'assemblage de toutes ces données permet néanmoins d'obtenir une vue globale des fluctuations de longueur, altitude, vitesse et bilan.

Il apparaît que le glacier a connu au cours du siècle dernier les mêmes épisodes principaux de variation de longueur que les autres glaciers des Alpes : crues de 1890, 1920 et actuelle, entrecoupée de reculs dont le plus important, entre 1940 et 1960, caractéristique de la décennie de bilan extrêmement défavorable des années 1940 à 1950 se retrouve tout au long de l'arc alpin.

D'autre part, accompagnant un lent gonflement du glacier de 8 m entre 1910 et 1920, il y a eu une augmentation très importante des vitesses en 1928 qui passent de quelques 5m/an à plus de 30 m/an aux deux profils.

Enfin, grâce à la séquence de mesures des Eaux et Forêts de 1908 à 1950, et à

la prospection sismique du CNRS de 1973, le bilan de masse des 30 hectares compris entre les deux profils a pu être déterminé. Cette série de 43 années révèle les mêmes variations que celles reconstituées pour le glacier de Sarennes et que celles mesurées depuis 1923 sur le glacier d'Aletsch.

Actuellement, le glacier de Gébroulaz est surveillé par photogrammétrie aérienne à période de 3 ans et, depuis 1978, un réseau de balises d'ablation fournit des bilans à cinq niveaux. La poursuite de ces relevés conjuguée avec une reprise des mesures de vitesses et d'altitude devrait faire du glacier de Gébroulaz un observatoire idéal pour l'étude des variations climatiques reflétées par les glaciers le long de l'arc alpin.

LETOURNEUR Jean, MONTJUVENT Guy et GIRAUD André. Écroulement de la Madeleine et lac de Bessans : contribution à l'histoire quaternaire récente de la Haute-Maurienne (Savoie). p. 31-54, 4 fig., 3 tabl.

A partir d'une analyse lithologique et morphologique détaillée, des hypothèses et des interprétations nouvelles sont apportées quant aux conditions mécaniques et au volume de l'écroulement, aux dimensions du lac, à la structure et à l'importance de son remplissage solide, aux formes d'érosion consécutives à la vidange, enfin à l'échelonnement chronologique des manifestations géodynamiques attestées par le site.

KAISER Brigitte. Morphodynamique périglaciaire en Vanoise : observations et mesures sur deux formes majeures : talus d'éboulis et glacier-rocheux. p. 55-80, 6 photos, 1 fig.

A partir d'exemples régionaux pris dans le massif de la Vanoise, les modalités de fonctionnement de deux formes majeures, talus d'éboulis et glacier-rocheux (ne doit pas être confondu avec «glacier noir»), sont discutées. L'auteur souligne l'importance des données lithostructurales (et notamment de la fracturation tectonique) dans la livraison de blocs depuis une paroi, et le rôle des avalanches de neige pour leur transport.

A Lanserlia, l'existence de glace profonde sous les débris (attestée par les sondages électriques) assure la transition de l'éboulis au glacier-rocheux actif aujourd'hui (Versant N.N.E., 2 650 m d'altitude). A même altitude, certaines nappes d'éboulis mobiles ne connaissent qu'un gel saisonnier du sol. (Versant N.W., 2 650m). Plus bas (2 500-2 350 m) apparaissent les glaciers-rocheux fossiles, couverts de végétation et dépourvus de glace interstitielle.

VOIRON Henri. Les régimes nivométriques de la Vanoise. p. 81-100, 7 tabl., 6 fig.

Dans le but d'apporter un complément à d'autres travaux scientifiques consacrés aux paramètres météorologiques pluie et température du Parc national de la Vanoise, l'auteur se propose ici d'entreprendre une étude sur les régimes nivométriques de la Vanoise d'après les hauteurs de chute de neige cumulées.

Exploitant plus de 20 ans de mesures, il analyse sous différents angles le paramètre « hauteur de chutes de neige cumulées mensuellement ». En outre, après avoir sélectionné les cas de chutes de neige quotidiennes « abondantes », il tente de faire ressortir les types de temps qui en sont à l'origine.

TROTTEREAU André. Contribution à l'étude du genre *Gentiana* dans le Parc national de la Vanoise et régions limitrophes. p. 101-127, 8 photos, 1 fig.

L'auteur fait la recension des espèces et des taxons infraspécifiques du genre *Gentiana* présents dans le Parc national de la Vanoise et plus généralement dans le sud-est de la Savoie. Cette étude comporte des notes sur la taxonomie, la nomenclature, la morphologie, la sociologie, la chorologie générale et régionale et la caryologie lorsque celle-ci a paru nécessaire.

GENSAC Pierre et TROTTEREAU André. Flore et végétation du Vallon de l'Iseran et du Val Prariond. p. 129-149, 2 fig., 1 tabl. + 1 carte h.t. (Carte des groupements végétaux du Parc national de la Vanoise : Vallon de l'Iseran et Val Prariond / par Pierre Gensac. 1/25 000).

Le grand intérêt que présentent le Vallon de l'Iseran et le Val Prariond pour leur flore et leur végétation, doit susciter des mesures de protection particulières. Après une rapide présentation du milieu, les éléments floristiques et les groupements végétaux présents sont décrits, ces derniers faisant l'objet d'une carte au 1/25 000. Il en est déduit les mesures de protection à suivre pour la flore et la végétation.

FRITSCH Robert. Étude des potentialités économiques de la culture des plantes médicinales en Savoie (France). p. 151-158.

Lors de la session du 13 juin 1978, le Conseil d'Administration du Parc national de la Vanoise confiait à l'auteur la charge d'une étude, autour du Parc de la Vanoise, des potentialités économiques de la culture des plantes médicinales. Cette étude, durant quatre ans, a porté sur l'éventail de la demande sur le marché français des plantes médicinales ; les cultures extra-départementales pouvant entrer en concurrence ; les espèces compétitives propres au département ; l'information locale sur la question ; l'amorce d'une banque de graines ou de replants en vue des fournitures.

MOIROUD André et DEBAUD Jean-Claude. Présence de bactéries libres fixatrices d'azote dans la litière de *Dryas octopetala* L. p. 159-167, 2 tabl., 2 fig.

La présence de micro-organismes fixateurs d'azote a été recherchée chez *Dryas octopetala* L. (Rosacées). Aucune activité fixatrice n'a pu être décelée au niveau des racines, du sol et de la phyllosphère. Seule la litière présente une activité

réductrice d'acétylène. Celle-ci est surtout localisée dans la couche superficielle de la litière et elle est de l'ordre de 2 nanomoles de C_2H_4 $h^{-1} g^{-1} P.S.$ Les bactéries responsables de cette fixation d'azote n'ont pas pu être isolées. Elles n'appartiennent cependant pas au genre *Azotobacter*.

BUVAT Roger. Microlépidoptères de Haute Maurienne peu connus de France ou nouveaux pour notre faune. p. 169-173, 9 fig.

Les forêts de la rive gauche de l'Arc abritent une faune certainement riche et mal connue quant aux microlépidoptères. Cette note signale deux espèces de l'Aune vert, dont l'*Ectoedemia viridicola* Weber, qui n'avait pas été pris en France. Le Nepticulide des Hélianthèmes, *Trifurcula helianthemella* H.S. non connu de France avec certitude, existe également dans ces forêts, ainsi que l'*Ectoedemia mediofasciella* HW. du Bouleau, connu seulement d'Angleterre, et peut être co-spécifique de l'*E. viridicola* Weber, de l'Aune vert.

MARTINOT Jean-Pierre. L'Aigle royal (*Aquila chrysaëtos*) dans le département de la Savoie, plus particulièrement dans le Parc national de la Vanoise (France). p. 175-181, 2 photos.

Cette étude porte sur le suivi de 9 couples d'Aigles royaux (*Aquila chrysaëtos*) du Parc national de la Vanoise depuis sa création. Le nombre moyen d'aires par couple ($4,4 \pm 1,7$), leur distribution relativement à la zone protégée et la moyenne d'altitude des nids ($1\ 995 \pm 255$ m) sont discutés ainsi que la superficie des territoires (de l'ordre de $100\ km^2$) influencée par la topographie. Des considérations sur le succès de la reproduction sont données ainsi que sur le régime alimentaire. Enfin, le devenir de cette population dont les effectifs paraissent stables depuis une vingtaine d'années est envisagé alors que pèsent des menaces d'activités humaines directement et indirectement sur plusieurs couples établis en zone périphérique du Parc national.

BROYER Joël, LEBRETON Philippe et TOURNIER Hubert. Les enseignements d'un transect ornithologique en Maurienne : IX - Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. II - Contribution à l'étude des relations avifaune/altitude. p. 183-210, 8 fig., 11 tabl.

236 points d'écoute ornithologique (en présence/absence spécifiques), répartis en Maurienne dans le Parc et Pré-Parc national de la Vanoise, entre 300 et 3 000 m d'altitude, ont permis d'étudier l'influence du milieu de montagne sur l'avifaune nidificatrice.

La distribution des principales espèces et familles a été étudiée par tranches d'altitude correspondant sensiblement aux étages (et sous-étages) bioclimatiques. Le nombre d'espèces, la biomasse spécifique moyenne, l'indice de sédentarité, etc., subissent des variations dont la liaison avec l'altitude est parfois directe (Sylviidés par exemple), le plus souvent indirecte (surtout par le biais de la végétation).

En fin de compte, trois pôles avifaunistiques peuvent être distingués : le pôle alpin-nival, le pôle des boisements résineux, le pôle anthropisé (milieux feuillus et ouverts), respectivement symbolisés par l'Accenteur alpin *Prunella collaris*, la Mésange noire *Parus ater*, et le Moineau domestique *Passer domesticus*.

WIERSEMA Gerbrandt. L'Habitat saisonnier du bouquetin (*Capra ibex* L.) dans le Parc national de la Vanoise / Traduit par Michel Delmas. p. 211-222, 6 photos, 1 tabl., 1 fig.

Les habitats utilisés par le bouquetin (*Capra ibex* L.) dans le Parc national de la Vanoise montrent de nettes différences entre le printemps, l'été et l'hiver. L'habitat de printemps s'étage entre 1 600 et 2 400 m et suit en altitude le développement de la végétation. En juin, les aires de mise-bas se restreignent à une bande comprise entre 2 300 et 3 200 m, sur des pentes rocheuses et raides. L'habitat d'hiver s'étend de 1 800 à 3 000 m et concerne 15 différents types de végétation ; il est caractérisé par des pentes raides et bien exposées avec une faible couverture neigeuse et un fort ensoleillement. De ces besoins saisonniers des critères peuvent être déduits qui concernent la détermination de la qualité de l'habitat du bouquetin.

TOME XIV (1984)

BRESSOUD Benoît et TROTTEREAU André. Le *Caricion bicolori-atrofuscae*, alliance artico-alpine, dans les marais du massif de la Vanoise et des régions limitrophes. p. 9-47, 13 tabl., 2 fig., 3 photos

Les auteurs étudient l'histoire, la répartition, l'écologie et la sociologie du *Caricion bicolori-atrofuscae* dans les marais du massif de la Vanoise et des régions limitrophes. Ils reconnaissent six associations : *Juncetum arctici*, *Caricetum maritimae*, *Caricetum bicoloris*, *Caricetum microglochinis*, *Kobresietum simpliciusculae* et *Caricetum atrofusco-vaginatae*. L'intérêt et la rareté de cette alliance exigent la protection des stations qui n'ont pas encore été détruites.

LAMOURE Denise. Présence d'une espèce d'Armillaire (Agaricale) : *Armillaria cepetipes* Vel. F. *pseudobulbosa* Romagnési et Marxmüller dans l'*Alnetum viridis* de la haute vallée de Champagny (Vanoise). p. 49-53.

L'auteur décrit ses récoltes de l'*Alnetum viridis*, souligne les caractères signalétiques de l'espèce en question, déterminée à la fois d'après les caractères morphologiques macro- et microscopiques des carpophores, et d'après le comportement des ses haplontes intercompatibles avec ceux de la souche européenne de référence. Les questions posées quant au mode de vie de cette espèce, vue pour la première fois dans l'*Alnetum viridis* : saprophyte ou parasite de faiblesse, restent pour le moment sans réponse.

LAMOURE Denise. Agaricales de la zone alpine : genre *Cortinarius* Fr., sous genre *Dermocybe* Fr. ss Fayod. p. 55-59.

Étude de Cortinaires du groupe *Cinnamomei*, récoltés dans l'étage alpin des Alpes occidentales, en Vanoise principalement, et dans les montagnes scandinaves, dont une espèce nouvelle : *Cortinarius cinnamomeo-parvulus* et une variété nouvelle : var. *ignivelata* de *C. cinnamomeus*.

BAÏER Pierre, MARTINOT Jean-Pierre et RIVET Alain. Typologie écologique des lacs de haute altitude du Parc national de la Vanoise en vue de leur gestion : étude du phytoplancton. – p. 61-108, 4 pl., 4 fig., 3 tabl.

L'étude du peuplement phytoplanctonique de 34 lacs de haute altitude du Parc national de la Vanoise, conduite au cours des étés 1980, 1981 et 1982, a permis de répertorier 300 taxons parmi lesquels ont été recensées une espèce et deux variétés nouvelles.

Un premier classement de ces lacs à partir du groupe d'algues dominant et de leur richesse spécifique fait apparaître deux catégories principales de plans d'eau : d'une part les lacs à Diatomées à faible richesse spécifique (3 à 15 espèces), d'autre part les lacs à Desmidiacées à nombre plus élevé d'espèces (20 à 45 espèces).

Ce travail montre l'intérêt de l'étude du phytoplancton pour l'appréciation des potentialités biologiques de ces milieux qui peuvent être considérés pour la plupart comme des écosystèmes « matures » en raison de leur niveau élevé de diversité et d'équitabilité.

LEBRETON Philippe. Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise : X – Essai de comparaison avifaunistique des pessières et des mélèzeins de Vanoise et du Grand Paradis. p. 109-122, 4 tabl., 3 fig.

Un essai de diagnostic écologique fondé sur l'avifaune a été conduit dans trois vallées du Parc national italien du Grand Paradis. A cette occasion a été proposée une méthode de prospection ornithologique : l'Échantillonnage Fréquentiel Itinérant (E.F.I.). Une comparaison a été faite avec les formations forestières homologues de Vanoise, à l'étage subalpin (*Picea*, *Larix*), précédemment étudiées par E.F.P. (Échantillonnage Fréquentiel Progressif).

MEILLEUR Brien Adrien. Une recherche ethnoécologique en Vanoise. p. 123-133, 1 fig., 4 tabl.

Une recherche ethnoécologique dans la commune de Termignon (Haute-Maurienne), Savoie, a eu pour résultat l'identification d'un important savoir écologique populaire. Employant des concepts et une terminologie adaptés de la biologie et de l'écologie, l'auteur démontre que ce savoir est organisé à plusieurs niveaux de perception, et est pertinent dans la structuration locale de l'espace physique et biotique. De toute évidence, les communautés

montagnardes «appliquaient» ce savoir dans le contexte des activités économiques d'autosubsistance.

CUSSET Jean-Michel et PATIER-MARQUE Danièle. Méthodes et analyses quantitatives de la fréquentation des Parcs nationaux en France. Expérimentations dans le Parc national de la Vanoise. p. 135-155, 2 tabl., 3 cartes, 2 graphiques.

Une connaissance régulière de la fréquentation des Parcs nationaux est indispensable pour les gestionnaires de ces espaces protégés. En France, plusieurs études de fréquentation ont été réalisées dans différents Parcs depuis 1975. Deux méthodes d'enquête expérimentées dans le Parc national de la Vanoise sont ici présentées.

La méthode «dénombrement-itinéraire» par enquête directe utilisée en été 1982 permet, à partir d'un support facile à manipuler, la carte graphitée, une connaissance à la fois des charges sur les sentiers et des itinéraires les plus empruntés par les visiteurs. Malgré la complexité du Parc national de la Vanoise, largement accessible de toutes parts, les résultats obtenus sont relativement probants ; cette méthode pourrait être testée dans les parcs nationaux où d'autres méthodes d'enquête utilisées sont brièvement comparées avec celles présentées ici.

HARS Jean et GAUTHIER Dominique. Suivi de l'évolution de la kératoconjunctivite sur le peuplement d'ongulés sauvages du Parc national de la Vanoise (département de la Savoie) en 1983. p.157-210, 24 fig., 10 tabl., 4 annexes.

En 1983, une épizootie de kératoconjunctivite contagieuse a évolué sur les peuplements de chamois et de bouquetins du Parc national de la Vanoise.

Trois méthodes d'investigation ont été utilisées par le personnel de terrain et les auteurs, pour mener une enquête épidémiologique dans un milieu naturel exempt d'intervention humaine. Elles ont permis de suivre la progression géographique de la maladie, son déroulement sur des échantillons de population et l'évolution de son taux de morbidité.

Cette épizootie est une extension de celle qui sévissait dans le massif du Grand Paradis (Italie) en 1982. Elle a touché successivement tous les secteurs du Parc national de la Vanoise, quelles qu'en soient les densités en Ongulés. Elle manifeste une très forte contagiosité estivale, mais une létalité modérée, la guérison spontanée constituant l'issue dominante. Si les cabris semblent peu sensibles, les chamois de deuxième année ont été, par contre, les plus gravement touchés. Après démonstration de la similitude de l'évolution estivale de la maladie dans différentes zones du Parc, il est proposé un modèle épidémiologique de la kératoconjunctivite.

Enfin, les résultats de cette étude montrent que, dans le massif de la Vanoise, l'application d'un plan prophylactique n'aurait pas été fondé.

TOME XV (1986)

MARTIN Serge et PELTIER Jean-Paul. Séquences de jours secs consécutifs en Maurienne (Alpes française). p. 9-30, 8 tabl., 5 fig.

Analyse des séquences de jours secs consécutifs en Maurienne à l'aide d'un modèle basé sur les lois de probabilités binomiales négatives translatées. Les deux paramètres du modèle, la longueur moyenne des séquences et la persistance des jours secs ont une double évolution saisonnière et spatiale.

Étude réalisée dans le cadre d'une convention tripartite réunissant le Laboratoire de botanique et biologie végétale de l'Université I de Grenoble, l'Équipe de recherche n°30 du CNRS et la Direction de la météorologie nationale.

MARIEZ Gérard, DEVILLE Éric et NICOUD Gérard. Hydrogéologie et structures géologiques en Vanoise : exemple du Doron de Termignon (Savoie). p. 31-46, 1 tabl., 7 fig.

Le bassin versant du Doron de Termignon s'appuie sur les formations appartenant aux domaines Briançonnais interne et piémontais. Ces deux ensembles distincts, tectoniquement superposés, sont liés par des structures communes, plicatives, synschisteuses et très pénétratives. L'édifice structural régional présente ainsi une grande complexité stratigraphique et tectonique.

Hydrogéologiquement, s'opposent nettement :

- les matériaux à texture schisteuse, peu perméables à l'eau, mais très largement représentés. Le ruissellement est important au printemps et en été ;
- les horizons drainants, carbonatés ou sulfatés calciques, localement masqués par des moraines ou des éboulis. Ils alimentent des sources pérennes, peu nombreuses mais caractéristiques, les eaux transmettant alors le « message » de leurs parcours souterrain par leur température, leur débit et leur conductivité électrique. Ces sources sont remarquablement localisées au niveau de contacts structuraux ainsi confirmés.

Cet exemple d'étude montre bien qu'hydrogéologie et géologie structurale sont complémentaires.

MARTINOT Jean-Pierre et RIVET Alain. Typologie écologique des lacs de haute altitude du Parc national de la Vanoise en vue de leur gestion : caractères morphométriques et physico-chimiques. p. 47-68, 3 tabl., 5 fig.

Au cours des années 1980, 1981, 1982, les auteurs ont procédé à l'étude des caractéristiques morphométriques et physico-chimiques de trente plans d'eau du Parc national de la Vanoise.

Ces lacs situés à une altitude moyenne de 2 500 m, de faibles dimensions (superficie moyenne 2,9 ha, profondeur moyenne 9 m) se caractérisent surtout par des eaux dont la composition chimique reflète la variété de la nature du

substrat. L'évaluation globale de la minéralisation, par la mesure de la conductivité, donne des valeurs s'échelonnant entre 10 μScm^{-2} (lac Blanc du Carro) et 440 μScm^{-2} (lac de la Roche Ferran).

Une analyse multidimensionnelle en composantes principales de l'ensemble des données mésologiques a permis de répartir les plans d'eau en fonction de deux composantes majeures l'une en relation avec les facteurs thermiques et morphométriques, l'autre avec la minéralisation de l'eau.

Ce travail s'inscrit dans le cadre de recherches sur la gestion des eaux continentales des espaces protégés financées par la Direction de la protection de la nature.

GENSAC Pierre. Caractères des horizons de surface pour les sols de formations herbacées en montagne. p. 69-82, 2 tabl., 4 fig.

Pour mettre en évidence les caractères physico-chimiques des sols des groupements herbacés de montagne, une analyse statistique portant sur 54 prélèvements a été tentée. Elle a permis de présenter une typologie des sols d'altitude ainsi que les variations des principaux paramètres. Le rapport C/N se révèle être remarquablement constant pour les sols des groupements herbacés de montagne.

ASTA Juliette, AVNAIM Monique et LETROUIT Marie-Agnès. Colonisation d'un sol vierge par *Baeomyces rufus* (Huds.) Rebut. (lichen) et *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P. Beauv. (mousse) : aspects morphologique et structural. p. 83-101, 13 fig.

Le but du travail a été d'étudier les phénomènes macro et microscopiques intervenant dans l'occupation d'un sol de talus d'altitude par *Baeomyces rufus* et *Pogonatum urnigerum*. *Baeomyces* qui colonise le sol le premier par développement simultané de nombreux thalles, présente trois strates : un encroûtement superficiel formé de squamules juxtaposées qui contiennent les algues, un feutrage mycélien hypogé et des rhizomorphes. Le feutrage mycélien, interprété comme un hypothalle, joue un rôle dans la stabilisation du sol superficiel, son aération et sans doute aussi sa capacité de rétention en eau. *Pogonatum* se caractérise par une stratégie de colonisation différente. Il présente un appareil souterrain à croissance rapide qui se développe plus profondément que le lichen. Il n'y a donc pas compétition en profondeur entre les deux cryptogames. Par contre, les pousses feuillées de la mousse en se développant, désorganisent les thalles. A ce stade et en surface, il y a donc antagonisme entre mousse et lichen.

KÜHNER Robert et LAMOURE Denise. Catalogue des Agaricales (Basidiomycètes) de la zone alpine du Parc national de la Vanoise et des régions limitrophes. p. 103-187, 1 fig.

Les récoltes d'Agaricales déterminées ou nommées par les auteurs représentent,

à la date de parution de cet article (1986), 327 espèces appartenant à 43 genres. Elles sont répertoriées dans ce catalogue avec, pour chaque espèce le lieu de récolte, des précisions sur l'habitat et, le cas échéant, sur la flore phanérogame environnante ; à cet égard, la présence du Dryas ou des Saules nains a toujours été soigneusement notée, avant tout parce que ces végétaux sont généralement associés à des champignons ectomycorhizogènes, mais aussi parce qu'ils renseignent sur le microclimat et sur certains caractères du sol.

TROTIEREAU André. Phytogéographie et écologie de quelques taxons rares du Parc national de la Vanoise et des régions limitrophes. p. 189-200, 7 photos.

L'auteur apporte une contribution à l'étude biogéographique, écologique, sociologique et floristique de quelques taxons rares ou intéressants du sud-est de la Savoie. Il note la découverte de plusieurs taxons nouveaux ainsi que la régression de plusieurs autres.

VERTES Françoise. Typologie floristique, écologie et agronomie des prairies et alpages en Moyenne-Tarentaise (vallée de Peisey-Nancroix, Savoie). p. 201-227, 5 tabl., 10 fig.

Une méthode d'estimation des ressources fourragères d'un territoire est présentée (application à la vallée du Ponturin) :

- typologie phytosociologique (15 types de prairies et alpages ont été identifiés et décrits) ;
- mise en relation avec quelques facteurs pédoclimatiques et pratiques d'exploitation ;
- étude de la relation entre composition floristique et caractéristiques agronomiques (aux mesures directes de biomasse sont ajoutées des données d'enquêtes et des calculs de valeur pastorale).

Complétées par des suivis cinétiques de croissance et de dynamique de végétation, ces approches complémentaires devraient permettre d'évaluer les potentialités fourragères d'un territoire et de préciser les voies d'amélioration.

VOISIN Jean-François. Évolution des peuplements d'orthoptères dans le canton d'Aime (Savoie). p. 229-254, 8 tabl., 1 fig., 4 photos.

Les peuplements d'Orthoptères des prairies et alpages du canton d'Aime ont été étudiés afin de mettre en évidence quelle pouvait être leur évolution sous l'influence de l'abandon des pratiques agricoles traditionnelles et du développement touristique. L'abandon de la fenaison provoque une évolution des prairies de pente vers la forêt. Il en résulte une augmentation des indices d'abondance et de diversité, alors que la banalisation est réduite. Mais très vite les premiers décroissent considérablement, alors que la banalisation devient très forte. Lorsque la végétation arbustive devient suffisamment dense et haute, la faune orthoptérologique caractéristique des prairies disparaît.

Dans les prairies de fauche dans lesquelles on laisse pâturer du bétail, l'indice

d'abondance est maximum, l'indice de banalisation très élevé et les indices de biodiversité très bas. Dans les alpages, la pâture provoque une baisse généralisée des indices d'abondance et de diversité. Le piétinement, même diffus, provoque l'effondrement de tous les paramètres, ce qui dénote une très grave dégradation de la faune des Orthoptères, et probablement celle des autres groupes zoologiques.

MARTINOT Jean-Pierre. Répartition et statut de protection des amphibiens et reptiles du Parc national de la Vanoise et de sa zone périphérique. p. 255-269, 1 tabl.

Le petit nombre de références bibliographiques dans le domaine de l'herpétologie a conduit l'auteur à compléter et réexaminer l'inventaire biogéographique des Amphibiens et Reptiles du massif de la Vanoise. Au total, treize espèces ont été répertoriées dont cinq Amphibiens et huit Reptiles. La répartition et le statut de protection de chacune d'elles sont considérés.

La zone centrale du Parc de la Vanoise héberge seulement cinq espèces, dont deux relativement communes : la grenouille rousse *Rana temporaria* et la vipère aspic *Vipera aspis* ; le lézard vivipare *Lacerta vivipara*, qui peut être considéré comme rare en Maurienne ; enfin le triton alpestre *Triturus alpestris* et le lézard des murailles *Podarcis muralis* présents aux confins du Parc.

Parmi les espèces de la zone périphérique, il faut signaler la découverte du crapaud calamite *Bufo calamita* dans les vallées de Maurienne et de Tarentaise ainsi que celle de la coronelle lisse *Coronella austriaca*. De même, il faut mentionner la présence de la couleuvre d'Esculape *Elaphe longissima* en Moyenne-Tarentaise.

Le faible nombre d'espèces en zone centrale est lié aux limites altitudinales du Parc et argumente en faveur de la protection de biotopes complémentaires en zone périphérique.

PELLET Gilles [et al.]. Étude de l'environnement naturel de Sainte-Foy-Tarentaise (Savoie). p. 271-304, 5 tabl., 3 cartes, 2 photos, 2 fig.

L'étude de l'environnement de Sainte-Foy-Tarentaise a été engagée en 1983, dans le contexte du projet d'aménagement hydroélectrique de la Haute-Isère, constituant une station de transfert d'énergie par pompage et comportant trois retenues (le Clou, 2 300 m ; la Raie, 1 323 m ; Viclair, 908 m). L'étude alors proposée par le Ministère de l'environnement et acceptée par EDF se situait dans le cadre d'une « recherche de zone naturelles à titre de compensation aux ouvrages du Clou », dans un secteur situé sur les versants et vallons dominant la vallée de l'Isère en rive droite sur la commune de Sainte-Foy-Tarentaise.

Afin de répondre à cet objectif de caractérisation et de hiérarchisation de l'intérêt écologique et paysager de ce territoire, les auteurs ont établi une méthode d'analyse pour laquelle ils ont effectué :

- un choix de paramètres indicateurs de l'intérêt naturaliste et paysager du secteur d'étude ;

- un découpage communal en sous-secteurs homogènes du point de vue biologique ou paysager, en vue d'une observation par zone et d'une analyse comparative de l'intérêt présenté par chacune d'entre elles ;
- une cartographie des différentes observations qui nous a permis de synthétiser les résultats obtenus par thème et par secteur, et de traduire finalement, en intégrant l'ensemble de ces données, l'intérêt propre à chaque secteur.

NEUBURGER Marie-Claude. Supplément bibliographique au tome XII (1982) des «Travaux scientifiques du Parc national de la Vanoise» : recueil et traitement d'une documentation scientifique sur le Pays de Vanoise en tant que cellule représentative du système alpin. p. 305-317.

Bibliographie signalétique des articles, thèses et mémoires de DEA concernant le milieu naturel du «Pays de Vanoise» parus entre 1982 et 1985. Les titres recensés sont répartis par thème : 38 références pour la géologie ; 5 en climatologie ; 7 en nivologie ; 5 en glaciologie ; 3 pour la géographie physique ; 7 pour le thème «hydrologie et crues» ; une référence en pédologie ; 15 pour la faune ; 20 pour la flore ; 2 pour l'hydrobiologie ; 4 pour l'ethnoécologie et 3 références pour le thème «écologie appliquée et gestion».

TOME XVI (1988)

Éléments de bibliographie en sciences humaines sur les Pays de Vanoise / Documentation réunie par Dominique Vion et traitée par Sophie Chevallier ; sous la direction de André Palluel-Guillard. 107 p.

Les documents signalés (1220 références) sont répartis selon des divisions classiques (Histoire, géographie humaine, sociologie, etc.) mais en distinguant ensuite systématiquement les études intéressant toute la zone concernée (généralités) avant de faire la distinction fondamentale entre les versants mauriennais et tarin de Vanoise (province) et ensuite en retenant les études communales. Un index des noms de lieu vient compléter l'accès à l'information.

TOME XVII (1990)

BROUDOUX Bruno et RAOULT Jean-François. Précisions sur les coupes de l'Aiguille des Aimes et de la cascade du Manchet : exemples de la série Val d'Isère-Ambin (zone briançonnaise, Vanoise, Alpes de Savoie). p. 9-26, 3 pl., 5 fig.

L'analyse détaillée de deux coupes apporte des précisions sur les cycles et

séquences du Trias, puis sur les faciès et les microfaunes des assises du Dogger (?) à l'Éocène. Les auteurs confirment aussi les données publiées, en 1958, par Ellenberger et précisent les caractéristiques des termes très réduits de cette série briançonnaise de Val d'Isère-Ambin. En particulier, le mince niveau encroûtant (hard-ground), surmontant et ravinant le Malm, doit correspondre à la totalité de la sédimentation du Sénonien inférieur probable au Paléocène, voire à l'Yprésien.

JUIF Laurent, FUDRAL Serge et NICOUUD Gérard. Les aquifères types de Vanoise. p. 27-45, 9 fig.

Des recherches sur l'eau en haute-montagne ont pu s'effectuer grâce au concours du Parc national de la Vanoise (Programme EAU, 1988-1990).

Une approche géologique, d'ordre lithologique et structural, permet de définir trois types de réservoirs (fissuré, alluvionnaire, en zone de contact anormal) caractéristiques de la Vanoise.

Une approche physico-chimique et isotopique sur quatorze sources représentatives de ces milieux met en évidence leur fonctionnement hydrodynamique propre.

EDOUARD Jean-Louis. Lacs d'altitude et fluctuations glaciaires récentes en Maurienne, Parc national de la Vanoise. p. 47-61, 7 fig., 2 photos.

De nombreux plans d'eau naturels sont apparus au cours du retrait glaciaire depuis le milieu du XIX^{ème} siècle. Les documents cartographiques et les photographies aériennes permettent de reconstituer l'histoire de 6 d'entre eux pris comme exemple dans le bassin de l'Arc.

ASTA Juliette, LETROUIT Marie-Agnès et WAGNER Jean. Colonisation de quartzites en milieu alpin par *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC. (Lichen crustacé saxicole) : 1 - Les différents modes de développement du thalle. p. 63-88, 22 fig.

Le développement de *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC a été étudié sur une population croissant sur quartzite au Col de la Forcle près d'Aime-la-Plagne (Savoie, Alpes françaises). Il est montré que la morphogenèse met en jeu quatre phénomènes fondamentaux : formation d'aréoles primaires par l'hypothalle, croissance et compartimentation de ces aréoles, confluence des aréoles primaires et confluence des thalles. Mise en évidence de trois modes de développement et discussion des facteurs intervenant.

CHAVOUTIER Jeanette et PELLICIER Philippe. Première contribution à l'inventaire des Bryophytes du massif de la Vanoise. p. 89-126, 1 tabl., 3 fig.

296 espèces de Bryophytes ont été récoltées et déterminées par les auteurs, soit 234 Bryales, 1 Andreaeale, 8 Sphagnales, 4 Marchantiales, 5 Metzgeriales, 44 Jungermanniales.

Pour chaque espèce la liste des stations et leurs caractéristiques sont précisées.

RICHARD Lucien. Écologie des mégaphorbiaies subalpines à aune vert de la Vanoise et des régions environnantes. Première partie. Compréhension de la répartition actuelle des aunaies. p.127-158, 12 fig., 3 tabl., 7 photos.

Les caractéristiques écologiques de l'aune vert et des groupements à hautes herbes qui l'accompagnent (mégaphorbiaies) sont précisées. L'étude des facteurs de milieu déterminants pour l'implantation des aunaies (microclimats, sols, pressions humaines) permet de dresser l'aire potentielle d'*Alnus viridis* dans la Vanoise. Une comparaison instructive est établie avec l'aire réelle de l'aune vert, pour la même région.

Une carte de la répartition de l'*Alnetum viridis*, dans la chaîne alpine, fait ressortir l'originalité biogéographique des aunaies de la Vanoise.

TROTÉREAU André. Données chorologiques, écologiques et sociologiques sur quelques plantes nouvellement reconnues dans le Parc national de la Vanoise et sa périphérie. p. 159-165, 2 photos.

Cinq taxons, dont deux cotés comme rareté au niveau national (*Androsace alpina* var. *pedunculata* et *Gentiana solstitialis*) ont été récemment observés. Leur biologie stationnelle donne lieu à des analyses comparatives.

DEGRANGE Charles. Origine et évolution de quelques éléments de l'entomofaune d'un lac-tourbière de haute montagne : le Lac du Lait (2 180 m), Parc national de la Vanoise. p. 167-192, 3 photos, 1 tabl.

Des prospections effectuées durant une vingtaine d'années ont permis de suivre l'évolution de différentes populations d'insectes en fonction de l'isolement du biotope et de l'influence des conditions climatiques.

LUMARET Jean-Pierre et STIERNET Nicole. Inventaire et distribution des Coléoptères scarabéidés coprophages dans le massif de la Vanoise. p. 193-228, 15 fig., 1 tabl., 2 annexes.

Quarante espèces appartenant à 8 genres répartis en 3 familles (*Geotrupidae*, *Aphodiidae*, *Scarabaeidae*) ont été dénombrées dans le massif de la Vanoise. La distribution d'une partie de celles-ci a été cartographiée. Quatre groupes écologiques ont été définis selon l'altitude : espèces de plaine et de l'étage collinéen ; espèces ubiquistes résistantes au froid ; espèces montagnardes et subalpines ; espèces alpines *sensu stricto*. Tous les groupes sont marqués par la prédominance des *Aphodiidae*.

MONTAGUT Gérard et PRUD'HOMME Christiane. Helminthes parasites de la Marmotte des Alpes dans le massif de la Vanoise, observation d'une infestation par *Capillaria hepatica* (Bancroft, 1893). p. 229-234

Les vers parasites ont été systématiquement recherchés sur 19 marmottes du massif de la Vanoise mortes accidentellement. Le tube digestif était fréquemment parasité, quelquefois de manière abondante, par *Ctenotaenia marmotae* (Frölich, 1802) et *Ascaris laevis* (Leidy, 1856). Le parasitisme intestinal était bien toléré. Une infestation massive par *Capillaria hepatica* (Brancroft, 1893) avec élimination d'œufs dans la bile a été observée. Ce parasitisme n'avait jamais été mentionné jusqu'alors chez la Marmotte des Alpes.

WIERSEMA Gerbrandt. Statut du bouquetin dans les Alpes : contribution à la réintroduction et à la gestion de cette espèce / traduit de l'anglais par Dominique Gauthier. p. 235-252, 7 fig., 1 tabl.

Une étude de la répartition du bouquetin (*Capra i. ibex* L.) dans les Alpes européennes révèle un effectif d'environ 18 000 animaux en 1983. Il existe encore des sites potentiels pour la réintroduction du bouquetin dans cinq massifs montagneux majeurs des Alpes franco-italiennes et du Sud-Tyrol. Les techniques de réintroduction sont discutées au regard de critères de physionomie du paysage et de comportement des animaux.

L'auteur propose que la recherche soit finalisée vers la gestion spécialement en ce qui concerne le suivi de l'impact du bouquetin sur son milieu. Enfin, cet article examine de manière critique les pressions dont fait l'objet la plus grande population de bouquetins des Alpes, celle du massif du Grand-Paradis-Vanoise, pour y instaurer un prélèvement sélectif.

MEILLEUR Brien. Traditions de l'arboriculture fruitière en Savoie : pommiers, poiriers et noyers aux Allues (Tarentaise) / traduit de l'anglais par Michel Delmas. p. 253-275, 8 tabl.

L'arboriculture de la pomme, de la poire, et de la noix constituait une partie importante mais mal connue de l'agriculture traditionnelle de la haute montagne savoyarde dans les premières décennies de ce siècle et certainement bien avant. Le rôle du pommier, du poirier et du noyer dans l'économie agropastorale, les périodes et techniques de propagation et de récolte, et les variétés elles-mêmes sont présentés pour la commune des Allues, canton de Bozel (Tarentaise).

TOME XVIII – SPECIAL BOUQUETINS (1994)

CHAIX Louis et DESSE Jean. Les bouquetins fossiles du sud-est de la France. p. 17-30, 2 tabl., 6 fig.

La répartition géographique des bouquetins, durant le Pléistocène, s'étend à presque tout le territoire de la France actuelle. Les auteurs présentent les principales découvertes du sud-est de la France dans leur contexte stratigraphique et évoquent les méthodes d'exploitation des données métriques relevées sur les ossements actuels ou fossiles.

STÜWE Michaël, SCRIBNER Kim et GAUTHIER Dominique.

Caractéristiques génétiques des populations françaises de bouquetin des Alpes (*Capra i. ibex*) et conséquences pour leur gestion. p. 33-44, 1 fig., 1 tabl.

Les populations françaises de Bouquetin des Alpes, après leur extinction quasi totale au XIX^{ème} siècle, ont été reconstituées récemment par réintroduction à partir d'animaux provenant du Mont Pleureur (Suisse), ou de Maurienne (Parc national de la Vanoise – France).

Les caractéristiques génétiques de ces deux populations-mères ont été comparées avec celles de cinq populations-filles, ainsi qu'avec celles de la population indigène du Grand-Paradis (Italie).

GAUTHIER Dominique, PRUD'HOMME Christiane et GARNIER François.
Normes sanguines chez le Bouquetin des Alpes : hématologie et diagnostic de gestation. p. 47-52, 3 tabl.

La sémiologie des animaux sauvages se réfère fréquemment aux connaissances acquises chez les espèces domestiques les plus proches phylogénétiquement. Toutefois, la pression de sélection exercée par la domestication est susceptible d'avoir modifié un certain nombre de paramètres physiologiques par rapport aux aptitudes originelles de l'espèce. Aussi, les mesures qui peuvent être réalisées sur les espèces sauvages dans leur milieu naturel revêtent un grand intérêt pour valider les références domestiques et/ou décrire certains phénomènes d'évolution.

Pour le Bouquetin des Alpes (*Capra ibex ibex*), l'espèce domestique la plus proche est la chèvre (*Capra hircus*). De 1986 à 1991, 138 bouquetins capturés dans le Parc national de la Vanoise à des fins de marquage ou de translocation ont fait l'objet de prélèvements de sang. Cet article présente les mesures hématologiques (numération-formule sanguine) effectuées à cette occasion, ainsi que les dosages de progestérone plasmatique réalisés chez les femelles en âge de se reproduire, afin, d'une part de les confronter aux normes connues chez la chèvre domestique, et, d'autre part, de définir un indicateur de l'état de gestation.

HARS Jean et GAUTHIER Dominique. Pathologie du Bouquetin des Alpes : bilan sanitaire des populations françaises. p. 53-98, 8 tabl., 6 photos, 13 fig.

Un inventaire des maladies du Bouquetin des Alpes est dressé : les maladies traumatiques sont fréquentes et graves du fait du biotope de l'espèce, les maladies parasitaires sont fréquentes mais le plus souvent sans incidence grave sur leur hôte dans le cas des infestations externes par les insectes et internes par les parasites pulmonaires et digestifs. Par contre, la gale, qui n'a pas encore touché les populations françaises, peut être actuellement considérée comme la plus mortelle des pathologies du bouquetin.

Parmi les maladies infectieuses, on distingue les maladies décrites cliniquement où dominent les pneumopathies et la kératoconjunctivite, et les maladies

révélées sérologiquement lors de captures où dominent la chlamydie, la fièvre Q, la paratuberculose, les pasteurelloses, la dermatophilose et l'adénovirose. La transmission de maladies parasitaire ou infectieuse entre le bouquetin et les ruminants domestiques, probable dans certains cas, est discutée mais jamais démontrée. Enfin, une pathologie originale est décrite sur une population de bouquetin de la vallée de la Maurienne (Savoie) : l'intoxication industrielle chronique par le fluor.

GAUTHIER Dominique [et al.]. Taille et composition des groupes sociaux dans six populations de Bouquetins des Alpes. p. 101-124, 7 fig., 3 tabl.

Le but de cette étude est de comparer les structures sociales de six populations de Bouquetins des Alpes représentatives de la variété des situations françaises, afin de déterminer leurs traits communs et leurs différences, et tenter d'analyser les facteurs en cause, régissant l'organisation sociale de cette espèce.

La méthodologie utilisée repose sur une typologie originale des groupes de bouquetins, basée sur une analyse en composantes principales (A.C.P.) des données, suivie de deux méthodes de classification automatique (logiciel SPAD), et permettant de s'affranchir de l'*a priori* des combinaisons classiques entre mâles-femelles-cabris-jeunes.

MONGAZON Carole et GAUTHIER Dominique. Relations de dominance-subordination chez le Bouquetin des Alpes (*Capra i. ibex* L.). p. 125-150, 5 fig., 3 tabl., 5 pl. en annexe.

Un répertoire des actes impliquant deux individus au moins (actes sociaux) a été établi pour le Bouquetin des Alpes (*Capra ibex ibex*) à partir d'observations réalisées dans le Parc national de la Vanoise. Les items ont été regroupés en quatre catégories : agression directe (9 actes), agression indirecte (12 actes), subordination (7 actes), actes initiateurs de comportements collectifs (11 actes).

La mise en œuvre de ces actes a été étudiée hors période de rut, grâce à 38 séquences de suivi en continu d'individus-cibles. Le dépouillement des données de durée, nombre et nature des actes a permis de différencier les femelles adultes, qui n'ont jamais été impliquées dans des comportements pseudo-agonistiques ou initiateurs d'activités collectives, des autres catégories de sexe et d'âge. Les jeunes individus sont les plus actifs, ils utilisent plutôt des actes primitifs comme « donner un coup de corne » ; les cabris femelles subissent souvent des situations de subordination. Les mâles adultes émettent avec une grande efficacité hiérarchique des actes agonistiques indirects (« ritualisés »). Les séquences agonistiques sont majoritairement dirigées vers des individus de classe immédiatement inférieure. Les séquences pseudo-agonistiques jouent probablement un rôle important d'ajustement quotidien des individus entre eux, à faible coût énergétique.

GONZALEZ, Georges. Variations saisonnières dans l'utilisation du milieu par le Bouquetin ibérique selon l'âge et le sexe. p. 151-173, 8 fig., 1 tabl.

Des observations réalisées en 1979 et 1980, dans la réserve nationale de la Sierra de Gredos (Castille), ont permis de rendre compte des principaux traits de l'utilisation de l'espace, caractérisé à l'aide de cinq descripteurs environnementaux (exposition, pente, altitude, relief et faciès végétal) par une population de bouquetins ibériques (*Capra pyrenaica*) répartis selon six classes d'âge et de sexe. Une analyse factorielle des correspondances a permis d'évaluer et de comparer deux sources de variabilité : l'une déterminée par la saison, l'autre liée à l'âge et au sexe des animaux. Les mâles, en été, correspondent à la classe qui se différencie le plus dans l'ensemble des données notamment au travers d'une utilisation quasi exclusive des hautes altitudes à cette saison. Si l'on prend en compte l'âge des mâles, il apparaît que ce sont les individus de plus de cinq ans qui sont à la base de ces différences, les mâles plus jeunes utilisant l'espace sur un mode plus similaire aux femelles. Les résultats sont comparés aux données de la bibliographie et les implications de cette diversité comportementale dans le domaine de la gestion sont envisagées.

DARINOT Fabrice et MARTINOT Jean-Pierre. Les populations de Bouquetins des Alpes (*Capra ibex ibex* L.) dans le Parc national de la Vanoise : bilan de trente années de protection / avec la collaboration des agents des secteurs de Bonneval-sur-Arc, Termignon, Modane, Pralognan-la-Vanoise, Sainte-Foy et Val d'Isère. p. 177-203, 11 fig.

De 1963 à 1993, les effectifs de bouquetins du Parc national de la Vanoise sont passés d'une soixantaine d'individus à plus de 1 250 en été. Cette croissance recouvre en fait l'évolution de quatre noyaux de populations analysés ici : la population originelle de Maurienne, son extension en Tarentaise, les populations issues de réintroductions et celles provenant du Parc italien du Grand-Paradis. Trente années d'observations et de suivi, de la part des agents du Parc national, permettent d'interpréter les déplacements de ces bouquetins entre différents quartiers saisonniers. De vastes secteurs du massif de la Vanoise restent inoccupés à ce jour, cependant la présence sporadique d'individus pionniers semble indiquer leur future colonisation, ceci en rapport avec la croissance des effectifs.

RAYE Gilles. L'utilisation de l'espace en hiver par le Bouquetin des Alpes (*Capra ibex ibex*) dans le Parc national de la Vanoise. p. 205-237, 23 fig., 12 tabl.

L'étude de l'utilisation de l'espace en hiver par le bouquetin (*Capra ibex ibex*) a été menée dans le Parc national de la Vanoise, de mars 1988 à juin 1990, sur 3 sites : Modane, Champagny et Val d'Isère. Le premier bénéficie d'un climat sec plus favorable à l'hivernage du bouquetin, animal non adapté aux déplacements dans la neige, tandis que Val d'Isère est un secteur fortement enneigé, Champagny subissant un enneigement intermédiaire. Lors de fortes chutes de neige, les localisations refuges sont essentiellement les crêtes et les sommets de barres rocheuses, et dans une moindre mesure, les pieds de barres. Ces zones permettent aux animaux d'éviter les avalanches. Les crêtes ventées sont utilisées

pour se nourrir dès que le vent cesse. La grande majorité de ces localisations refuges sont exposées au sud, ce qui permet un départ précoce de la neige. Un certain nombre de mâles et de femelles cohabitent durant les périodes fortement enneigées, alors qu'ils s'évitent normalement, période de rut exceptée. Pendant le déneigement, les groupes de femelles se dispersent afin d'exploiter les potentialités alimentaires du milieu, cela est moins sensible pour les mâles. La mortalité durant les hivers 1988-1989 et 1989-1990 fut faible, et le rapport – nombre de cabris/nombre de femelles en fin d'année plus élevé que l'indice de reproduction durant la période 1977-1987.

Le faible enneigement et donc la plus grande disponibilité en nourriture est le principal responsable d'une faible mortalité et d'une bonne réussite de la reproduction. La démographie des populations de bouquetin en haute montagne semble donc limitée par la qualité et la quantité des zones refuges en hiver.

MICHALLET Jacques. Domaines vitaux et déplacements de Bouquetins des Alpes (*Capra ibex* L.) dans le massif de Belledonne-Sept Laux : bilan de deux années de suivi télémétrique. p. 239-247, 3 tabl., 1 fig.

Dans le cadre du suivi d'une opération de réintroduction, puis des travaux du Programme national de recherche sur le Bouquetin des Alpes, les animaux marqués de la population du massif de Belledonne-Sept Laux (département de l'Isère, France) sont suivis depuis 1983.

Cette étude qui a concerné quatre Bouquetins des Alpes, deux mâles âgés de 9 et 2 ans et deux femelles de 9 et 4 ans, s'est déroulée de mai 1988 à juillet 1990. La localisation des animaux est faite à partir du radiopistage terrestre et la recherche aérienne.

Grâce au radiopistage, les auteurs tentent d'améliorer les précisions des données recueillies durant les cinq premières années de suivi (1983-1987) et de répondre aux questions suivantes :

- Quelles sont les principales caractéristiques de l'espace vital des animaux : surface, amplitude altitudinale ?
- Quelles sont les variations individuelles du mode d'occupation de l'espace entre les différentes saisons : hiver, été-automne, printemps ?
- Est-ce que le Bouquetin des Alpes effectue des déplacements importants ? Quelles sont les caractéristiques de ces déplacements (longueur, direction, fréquence) ?

TERRIER Gilles [et al.]. Approche comparative des modalités d'occupation de l'espace par les populations de bouquetins (*Capra ibex* L.) des Alpes françaises. p. 249-270, 7 fig., 5 tabl.

Les populations françaises de Bouquetins des Alpes recensées en 1986 sont comparées sur la base de quelques critères démographiques et d'organisation spatiale. Elles sont classées en sept groupes suivant leur vigueur démographique évaluée d'après un taux d'accroissement observé, leur ancienneté et leur taille. L'organisation spatio-temporelle de ces populations montre que le dénivelé est le paramètre le plus stable (moy. = 1 758 m, CV = 30,1 %) et que

la surface planimétrique est au contraire très variable (moy. = 21,6 km², CV = 118 %). Les populations anciennes stabilisées et d'effectif important ($N \geq 400$) et les populations d'effectif moyen ($80 \leq N \leq 150$) à forte croissance présentent une organisation spatio-temporelle complexe dont des migrations saisonnières et une différenciation nette de «quartiers saisonniers». Ces unités sont de façon générale disposées en continuité dans l'espace. Les valeurs qui caractérisent les populations les plus typiques sont proposées comme exemples pouvant être consultés à l'occasion de l'élaboration de programme de gestion de l'espace.

TERRIER Gilles et ROSSI Patricia. Le bouquetin (*Capra ibex ibex*) dans les Alpes maritimes franco-italiennes : occupation de l'espace, colonisation et régulation naturelles. p. 271-287, 4 fig.

Créée en 1920-1930 à partir de moins de dix individus provenant du Parc national du Grand-Paradis, la colonie de bouquetins de l'Argentera-Mercantour (Alpes maritimes) s'est accrue jusque vers 1960. Puis le nombre d'individus a fluctué autour de 400 têtes. Le recensement de juin 1989 fait état de 431 bouquetins. Le taux d'accroissement annuel de la population a été estimé, pour les années 1986 à 1989, à moins de 3 %. La natalité est globalement faible, soit 0,43 cabri par femelle âgée de deux ans au moins dans le Mercantour. L'espace vital de la population a été estimé à environ 6 000 ha en 1960 contre 12 854 ha en 1989. Cet accroissement correspond en particulier à la colonisation d'une partie du Parc national du Mercantour totalisant environ 3 750 ha, utilisée actuellement exclusivement de mai à novembre.

Le statut d'espace protégé des territoires utilisés par les bouquetins et l'absence de grand prédateur terrestre dans les Alpes maritimes laissent à penser que la population de l'Argentera-Mercantour est soumise à des facteurs de régulation naturelle tels que les conditions environnementales hivernales et la compétition intra et inter-spécifique (près de 5 500 chamois fréquentent la zone considérée) qui s'ajoutent au flux sortant régulier d'un certain nombre d'individus. Ce phénomène de dispersion, constaté dès 1959, n'a abouti que très localement à la fixation d'une nouvelle colonie (réserve de chasse de Ciastella, valle Stura). Face à l'inertie de cette situation, les Parcs de l'Argentera et du Mercantour ont entrepris plusieurs translocations de bouquetins prélevés dans la population principale, à partir de 1986 (Italie) et 1987 (France).

TRON Lucien [et al.]. Déplacements de Bouquetins des Alpes, au cours des douze premiers mois, après leur lâcher dans les Parcs des Écrins, du Mercantour et du Vercors. p. 291-320, 13 fig.

Une centaine de Bouquetins des Alpes au total, marqués avec différents procédés ont été réintroduits dans les parcs du Mercantour, du Vercors et des Écrins, entre 1987 et 1990. Ils ont été fournis par le Parc national de la Vanoise (France) et le «Parco naturale Argentera» (Italie). Les 2 025 localisations obtenues au cours de la première année de suivi de 44 animaux lâchés en 1989 ont permis de montrer (distances de dispersion linéaires maximum observées et

surfaces des polygones convexes) :

1 – la grande variation des comportements individuels d'occupation de l'espace dans chaque site, certains individus restant sur place, d'autres s'éloignant à plus de 45 km linéaires du point de lâcher (maximum atteint, cas du Mercantour) ;

2 – la diversité de ces comportements en fonction des sites, le Mercantour offrant l'amplitude de dispersion la plus grande et les Écrins la plus faible, le Vercors se situant en position intermédiaire ;

3 – le rôle majeur des lignes de crêtes qui déterminent la structure orographique des paysages au niveau de l'orientation et de la dispersion des animaux, ces derniers fréquentant la majorité des zones rocheuses escarpées reliées par ce système de communication.

Pour les futurs projets de réintroduction de Bouquetins des Alpes, les auteurs concluent que dans une région donnée, le réseau continu formé par les crêtes montagneuses peut être utilisé comme un schéma potentiel de dispersion immédiate des animaux (12 premiers mois après le lâcher). Ce schéma peut être établi dans un rayon d'au moins 40 km linéaires pour les mâles et 30 km pour les femelles (valeurs indicatives correspondant aux résultats préliminaires obtenus).

CRAMPE Jean-Paul. Projet de réintroduction du Bouquetin ibérique au versant nord des Pyrénées occidentales. p. 321-333, 2 fig., 1 tabl.

Le Bouquetin ibérique a disparu du versant français des Pyrénées au cours du XIX^{ème} siècle. Cette disparition est imputable à une chasse impitoyable qui faillit également éradiquer l'espèce du versant espagnol où subsiste une population relictuelle dans la vallée d'Ordesa. La survie de ces quelques individus fut permise par la création du Parc national d'Ordesa en 1918 qui engloba le site habité par le bouquetin.

A une époque où la protection de la nature devient une préoccupation importante des sociétés évoluées, il paraît nécessaire que soit envisagée la restauration du bouquetin dans le massif pyrénéen : le retour de cette espèce constitue un élément important de la reconstitution de la diversité biologique du patrimoine naturel pyrénéen détruit par l'Homme.

Faisant suite à une recommandation de son conseil d'administration (1989), le Parc national des Pyrénées a publié en 1991 un rapport d'étude intitulé «Projet de réintroduction du Bouquetin ibérique au versant Nord des Pyrénées occidentales» (CRAMPE, 1991). Ce projet trouve sa justification dans la présence récente (historique) de l'espèce et de sa disparition due à la chasse qui attestent que le versant Nord des Pyrénées peut être considéré comme appartenant à l'aire naturelle du Bouquetin ibérique. Dans ce rapport, des propositions concrètes sont avancées. Elles concernent le choix de sites favorables et les modalités de mise en œuvre de l'action de réintroduction. Le Parc national des Pyrénées, par son étendue, son statut de protection élevée, ses moyens humains et techniques, présente un cadre de réalisation favorable à une telle réintroduction.

TOME XIX (1995)

HUDRY Marius. Vanoise : son étymologie. p. 8-13, 4 photos.

Avant de proposer une explication du toponyme «Vanoise», à l'aide de cartes anciennes, l'auteur détermine les limites du territoire désigné par ce nom au cours de l'Histoire.

DEBELMAS Jacques et RAMPNOUX Jean-Paul. Géologie de la Vanoise : notice explicative de la carte géologique simplifiée du Parc national de la Vanoise et de sa zone périphérique (Savoie). p. 15-74, 31 fig. + 1 carte (carte géologique simplifiée du Parc national de la Vanoise et des abords. 1/100 000).

Ce point sur la géologie de la Vanoise (terrains constitutifs, métamorphismes et tectoniques, structures régionales) est illustré par une carte géologique simplifiée au 1/100 000^e. Cette carte fait la synthèse des 5 feuilles régulières au 1/50 000^e éditées par le BRGM entre 1989 et 1993 et qui couvrent l'intégralité du Parc avec sa zone périphérique (feuilles Modane, Moûtiers, Tignes, Sainte-Foy-Tarentaise, Lanslebourg). Cette carte déborde largement le massif de la Vanoise proprement dit et intéresse toutes les montagnes comprises entre les hautes vallées de l'Isère (Tarentaise) et de l'Arc (Maurienne).

NICOUD Gérard [et al.]. Hydrogéologie du vallon de la Sassièr (Tignes, Savoie). p. 75-89, 4 fig., 10 graphes.

L'hydrogéologie du vallon de la Sassièr, vallon installé dans des unités de Schistes lustrés piémontais en rive droite et des assises métasédimentaires en rive gauche, a été étudiée grâce au suivi mensuel des sources captées du Saut, l'hydrogéologie du torrent de la Sassièr étant influencée par l'hydroélectricité. Les études physiques, chimiques et isotopiques permettent de dégager un imposant réservoir principal à perméabilité de fissures (quartzites, calcaires et dolomies) et un circuit final dans les alluvions grossières deltaïques du fond de vallon. Quelques apports par des évaporites des contacts anormaux sont relevés de même que des infiltrations rapides depuis les versants schisteux.

DAVID Fernand. Mise en place des forêts d'altitude en Vanoise et périphérie. p. 91-106, 8 fig.

L'étude du pollen et des macrorestes végétaux contenus dans les sédiments de sept sites humides (lacs ou tourbières) a permis de décrire l'histoire de la végétation dans le massif de la Vanoise. L'installation des forêts d'altitude et le rôle des différents conifères est replacée dans le contexte régional. L'extension majeure des boisements de *Pinus cembra* est atteinte pendant le Subboréal entre 2 300 m et 2 400 m. Ces formations ont été dominantes jusqu'à la progression des peuplements de *Picea* et de *Larix* qui résultent essentiellement de

l'activité anthropique. Le déroulement de cette dynamique et la répartition de ces espèces varient en fonction de l'altitude et de la localisation des stations dans le massif de la Vanoise.

Ce travail rassemble les données recueillies entre 1990 et 1994 sur la paléo-écologie des lacs et tourbières de Vanoise dans le cadre d'un contrat de recherche (contrat n°107/93) avec le Parc national.

TROTHEREAU André. Les espèces végétales orophiles en limite d'aire dans le Parc national de la Vanoise et sa périphérie. p. 107-130, 5 photos.

Cinquante-cinq taxons végétaux se trouvant en limite d'aire dans le Parc national de la Vanoise et sa zone périphérique font l'objet d'un inventaire commenté, précisant la nomenclature, la chorologie générale et régionale, les caractères de la (ou des) limite(s) d'aire, la valeur de continentalité, le (ou les) biotope(s), la sociologie, la cotation de rareté, l'abondance dans la station ou la dition.

RICHARD Lucien. Écologie des mégaphorbiaies subalpines à aune vert de la Vanoise et des régions environnantes. Seconde partie : phytoécologie. p. 131-160, 10 fig., 5 tabl.

Une vingtaine d'aunaies de Tarentaise sont caractérisées au point de vue phytosociologique et édaphique puis comparées avec les mégaphorbiaies des régions voisines. Les relevés floristiques permettent, ensuite, une approche indirecte de l'écologie des aunaies par la méthode de LANDOLT et une expression de leur origine biogéographique. On en déduit une relative convergence écologique de toutes les mégaphorbiaies subalpines qui s'oppose à la diversité de leur nomenclature phytosociologique.

Les corrélations entre aunaies et pressions humaines terminent cette étude.

DEGRANGE Charles et MARTINOT Jean-Pierre. Gordiacés parasites d'orthoptères du Parc national de la Vanoise. p. 161-182, 4 pl.

Une nouvelle espèce de ver Nématomorphe *Gordius valnoxius*, parasite de l'insecte orthoptère *Decticus verrucivorus* (L.) est décrite du Parc national de la Vanoise («Fontaine Froide», altitude 2 350 m). Le nombre de spécimens (15 ♂♂, 19 ♀♀) a permis d'en préciser les caractères et de les comparer à ceux des espèces affines. La spécificité parasitaire de ce Gordiacé est examinée à partir de la découverte ultérieure de spécimens issus d'un autre orthoptère *Mecostethus grossus* (L.) de la même station. Les Gordiacés ont reçu divers noms vernaculaires dont certains sont propres au dialecte franco-provençal de la Savoie.

VOISIN Jean-François. Observations sur une pullulation d'*Aeropus sibiricus* (Insecta, Orthoptera) en Grande Sassièrre (Savoie) : évolution pendant les années 1987 et 1988. p. 183-190, 5 tabl., 2 fig.

Depuis 1985, la Grande Sassièrè, situèe près de Tignes (Savoie), est chaque ètè le thèâtre d'une pullulation spectaculaire de l'Acridien *Aeropus sibiricus* (L.). En 1987 et 1988, la surface atteinte par la pullulation s'est considèrablement agrandie. L'auteur dècrit cette èvolution, les dègâts occasionnès, les relations avec d'autres èspèces animales et le comportement de l'*Ae. sibiricus*.

COULON Jacques. Les *Nebria* (Colèoptères Carabidès) de la rèsèrve de la Grande Sassièrè, prèsence d'*Oreonebria gagates* ssp. *Veronicae*, èspèce nouvelle pour les Alpes savoyardes. p. 191-203, 5 fig.

Les èspèces de *Nebria* (Colèoptères *Caraboidea Nebriidae*) du vallon de la Sassièrè (Alpes de Savoie) sont prèsentèes. Quatre èspèces peuvent y ètre rencontrèes et trois autres existent dans la zone subalpine ou alpine des environs. Parmi ces èspèces, la dècouverte rèceunte d'une population d'*Oreonebria gagates* (*O. gagates veronicae* Coulon), èspèce du massif du mont Viso inconnue des Alpes savoyardes est signalèe. Du fait de la superficie très restreinte qu'elle occupe, cette population très isolèe mèrite une protection toute particulièrè.

SAVOUREY Michel. Mise à jour de l'inventaire des Lèpidoptères rhopalocères du Parc national de la Vanoise. p. 205-219, 5 tabl., 2 fig.

L'auteur dresse le bilan de l'inventaire des Rhopalocères du Parc de la Vanoise : 141 èspèces ont ètè recensèes de 1970 à 1993, réparties par familles et selon les aires biogéographiques.

BUVAT, Roger. Liste des pyralides et des microlèpidoptères récoltès en Savoie dans le Parc national de la Vanoise et dans sa zone pèriphèrique entre 1970 et 1988. p. 221-254.

Collationnèe d'une part d'après la «Liste systématique et synonymique des Lèpidoptères de France, Belgique et Corse» de P. LERAUT, d'autre part d'après le «Catalogue de Lèpidoptères de France et de Belgique» de L. LHOMME, cette liste mentionne 76 èspèces nouvelles pour la Savoie. Quatorze èspèces sont nouvelles pour les Alpes françaises, 14 autres n'étaient pas signalèes de France et un microlèpidoptère, nouveau pour la science, a donnè lieu à la crèation d'un genre nouveau d'Oecophoride (*Buvatina*).

DEGRANGE Charles et MARTINOT Jean-Pierre. Entomofaune du Lac du Lait (2 180 m) Parc national de la Vanoise (seconde partie). p. 255-277, 3 pl.

Des compléments sont apportès à l'inventaire de l'entomofaune, en particulier pour les insectes diptères. L'impact des prèdateurs (larves d'Odonates et de Chaoborides) sur les populations d'entomostracès dans le fonctionnement de l'ècosystème est analysè.

TOME XX – SPECIAL EAU (1997)

FUDRAL Serge. Les formations carbonatées et évaporitiques de Vanoise. p. 9-21 + 2 pl. h.t.

Le développement et la répartition des formations carbonatées et évaporitiques de Vanoise obéissent à deux logiques différentes. L'une est d'ordre sédimentaire et se rapporte à l'évolution de la marge continentale passive nord-téthysienne et d'une partie de l'océan téthysien ; plus accessoirement, elle se rapporte aux phénomènes postglaciaires à actuels en ce qui concerne les travertins et les brèches de pente. L'autre est d'ordre tectonique et s'applique plus spécialement aux formations évaporitiques. L'essentiel des données est synthétisé sur deux planches hors-texte. La première permet de situer dans l'espace l'ensemble des unités lithostructurales de Vanoise ; la seconde replace dans le temps les formations carbonatées de Vanoise au sein de ces différentes unités.

CHARDON Michel et ROVERA Georges. Les karsts des gypses en Vanoise : aspects géomorphologiques, hydrologiques et géodynamiques. p. 23-49, 12 fig., 2 tabl.

Dans les Alpes internes, en Vanoise, les affleurements de gypse-anhydrite du Trias couvrent environ 100 km². Des karsts originaux, à morphogenèse rapide, s'y développent. Une cartographie géomorphologique des principaux karsts est proposée ainsi qu'une description des phénomènes morphodynamiques. Les eaux issues de ces terrains évaporitiques sont exceptionnellement minéralisées en calcium et sulfates. Elles peuvent constituer de grosses émergences. Grâce à une connaissance des vitesses actuelles de dissolution, de l'ordre de 1mm/an vers 2 000 m d'altitude, et en tenant compte de l'environnement et des formes périglaciaires qui jouxtent les modelés karstiques, des scénarios d'évolution morphodynamique postwürmiens sont proposés.

HOBLEA Fabien. Approche spéléologique des karsts de Vanoise. p. 51-82, 6 fig., 2 tabl.

L'article présente les travaux de recherches spéléologiques menés depuis plus de vingt ans en Vanoise par des clubs bourguignons et rhônalpins, permettant de dresser un panorama des massifs karstifiés reconnus. Des observations générales sur la morphologie de surface dégagent les spécificités des massifs calcaires de Vanoise au sein de la famille des karsts haut-alpins. Au stade actuel des investigations, deux secteurs se distinguent par l'importance des superficies karstifiées, la densité des entrées de cavités et le potentiel de développement du système karstique : les environs de Pralognan, de part et d'autre du Doron de Chavière, et les alentours de Tignes / Val d'Isère. Le cavernement d'origine karstique se développe essentiellement dans les roches carbonatées (calcaires triasiques, marbres jurassiques et crétacés) et le gypse. Trois cavités majeures, représentatives des milieux carbonatés et évaporitiques sont présentées pour

finir. La bibliographie contient l'inventaire des publications concernant les cavités de Vanoise.

REYNAUD Louis, VINCENT Christian et VALLON Michel. Mesures récentes effectuées sur le glacier de Gébroulaz (Massif de la Vanoise, France), depuis 1978, par le Laboratoire de glaciologie du CNRS concernant les variations d'altitude, de vitesse, de bilan de masse et la mise en place d'un réseau de repères topographiques pour l'utilisation de la photogrammétrie aérienne. p. 83-109, 9 fig., 9 tabl., 2 photos.

La mise en place d'un système de repères topographiques nécessaire au suivi des fluctuations du glacier de Gébroulaz par topographie directe ou photogrammétrique est décrite en détail de façon à servir de référence pour la réalisation d'un suivi glaciologique à long terme déjà entrepris en 1907 par les Eaux et Forêts. Les mesures récentes de ce suivi (1978-1996) pour les variations d'altitude, de vitesses et de bilans de masse sont analysées dans le cadre de l'ensemble des données déjà disponibles depuis 1907.

Enfin, comme application de ce nouveau réseau topographique, sont déterminés les bilans de masse moyens à partir des variations d'épaisseurs données par les trois cartes de 1906, 1967 et 1989.

NICOUD Gérard [et al.]. Apport des traceurs naturels chimiques et isotopiques à la connaissance des aquifères de Vanoise (France). p. 111-136, 13 fig., 4 tabl.

L'hydrogéologie du massif montagneux de Vanoise est étroitement dépendante d'un contexte spécifique caractérisé par des contrastes topographiques importants, des hétérogénéités lithologiques, des discontinuités structurales majeures et des variabilités climatiques spatiales et temporelles.

Le fonctionnement hydrodynamique de trois grands types d'aquifères est ici précisé grâce aux données isotopiques des eaux aux exutoires. Les milieux alluvionnaires présentent des temps de transit courts, avec des effets de chasse consécutifs aux moindres recharges que provoquent tout réchauffement ou toute précipitation. Les milieux fissurés à karstiques sont sensibles à des évolutions climatiques saisonnières, avec des temps de séjour en rapport avec l'extension des massifs fissurés et d'éventuels axes de drainages karstiques. Les milieux évaporitiques des contacts anormaux montrent une remarquable stabilité des réponses physico-chimiques et isotopiques, résultat du drainage à débit constant, par les évaporites, des réserves souvent importantes contenues dans les milieux fissurés sus-jacents. Les temps de séjour sont d'autant plus longs que l'altitude de l'émergence est basse et le massif drainé épais.

DZIKOWSKI Marc [et al.]. Circulations souterraines et traçages artificiels en Vanoise. p. 137-151, 1 tabl., 7 fig.

Cet article propose une synthèse des traçages artificiels réalisés dans l'emprise du Parc national de la Vanoise. Sept opérations sont recensées sur des sites impliquant des contextes lithologiques et structuraux bien particuliers, les injections étant effectuées à des altitudes supérieures à 2 400 m. Ces traçages ont permis de mettre en évidence des axes de circulation d'eau souterraine au sein de formations carbonatées, évaporitiques et quaternaires. Dans la mesure du possible, le fonctionnement des aquifères tracés est caractérisé par une évaluation des temps de transfert et des durées de restitution du traceur.

CLARET Cécile, MARMONIER Pierre et LESCHER-MOUTOUE Françoise.
Premier inventaire de la faune de sources karstiques et limnocrènes du massif de la Vanoise. p. 153-171, 2 tabl., 5 fig.

La faune souterraine de la zone alpine reste très mal connue, surtout en haute altitude. Un premier inventaire de la faune de sources karstiques et limnocrènes dans le Massif de la Vanoise (Alpes françaises) a permis de mettre en évidence la richesse taxonomique des peuplements (43 taxons), l'hétérogénéité de leur répartition tant dans les micro-habitats étudiés (surtout pour les sources karstiques) que le long d'un gradient altitudinal. Les sources de moyenne altitude sont à la fois les plus richement peuplées et les plus proches des activités humaines. Elles constituent des «points chauds» de biodiversité des zones montagneuses qui méritent d'être protégés.

CLASSEMENT THÉMATIQUE

1 - GÉOLOGIE – HYDROGÉOLOGIE – GÉOMORPHOLOGIE

- Écroulement de la Madeleine et lac de Bessans : contribution à l'histoire quaternaire récente de la Haute-Maurienne (Savoie) / J. Letourneur, G. Monjuvent et A. Giraud. 1983, XIII : 31-54.
- Morphodynamique périglaciaire en Vanoise. Observations et mesures sur deux formes majeures : talus d'éboulis et glacier-rocheux / B. Kaiser. 1983, XIII : 55-80.
- Hydrogéologie et structures géologiques en Vanoise : exemple du Doron de Termignon (Savoie) / G. Mariez, E. Deville et G. Nicoud. 1986, XV : 31-46.
- Précisions sur les coupes de l'Aiguille des Aïmes et de la cascade du Manchet : exemples de la série Val d'Isère-Ambin (zone briançonnaise, Vanoise, Alpes de Savoie) / B. Broudoux et J.F. Raoult. 1990, XVII : 9-26.
- Les aquifères types de Vanoise / L. Juif, S. Fudral et G. Nicoud. 1990, XVII : 27-45.
- Notice explicative de la carte géologique simplifiée du Parc national de la Vanoise et de sa zone périphérique (Savoie) / J. Debelmas et J.P. Rampnoux. 1995, XIX : 15-74 + 1 carte h.t. : 1/100 000e
- Hydrogéologie du vallon de la Sassièra (Tignes, Savoie) / G. Nicoud *[et al.]*. 1995, XIX : 75-89.
- Les formations carbonatées et évaporitiques de Vanoise / S. Fudral. 1997, XX : 9-21 + 2 pl. h.t.
- Les karsts des gypses en Vanoise : aspects géomorphologiques, hydrologiques et géodynamiques / M. Chardon et G. Rovéra. 1997, XX : 23-49.
- Approche spéléologique des karsts de Vanoise / F. Hobléa. 1997, XX : 51-82.
- Apport des traceurs naturels chimiques et isotopiques à la connaissance des aquifères de Vanoise (France) / G. Nicoud *[et al.]*. 1997, XX : 111-136.
- Circulations souterraines et traçages artificiels en Vanoise / M. Dzikowski *[et al.]*. 1997, XX : 137-151.

2 - PÉDOLOGIE

- Recherches méthodologiques sur l'inventaire des sols de montagne / P. Gensac. 1981, XI : 63-89.
- Caractères des horizons de surface pour les sols de formations herbacées en montagne / P. Gensac. 1986, XV : 69-82.

3 - CLIMATOLOGIE - NIVOLOGIE

- Les régimes nivométriques de la Vanoise / H. Voiron. 1983, XIII : 81-100.
- Séquences de jours secs consécutifs en Maurienne (Alpes françaises) / S. Martin et J.P. Peltier. 1986, XV : 9-30.

4 - GLACIOLOGIE – GÉOMORPHOLOGIE GLACIAIRE

a) Glaciologie

- Analyse et synthèse des mesures glaciologiques effectuées sur le glacier de Gébroulaz, massif de la Vanoise, France / L. Reynaud, M. Vallon et C. Carle. 1983, XIII : 9-29.
- Mesures récentes effectuées sur le glacier de Gébroulaz (Massif de la Vanoise, France), depuis 1978, par le Laboratoire de glaciologie du CNRS concernant les variations d'altitude, de vitesse, de bilan de masse et la mise en place d'un réseau de repères topographiques pour l'utilisation de la photogrammétrie aérienne / L. Reynaud, C. Vincent et M. Vallon. 1997, XX : 83-109.

b) Géomorphologie glaciaire

- Lacs d'altitude et fluctuations glaciaires récentes en Maurienne, Parc national de la Vanoise / J.L. Edouard. 1990, XVII : 47-61.

5 - FLORE ET VÉGÉTATION

a) Algues

- Typologie écologique des lacs de haute altitude du Parc national de la Vanoise en vue de leur gestion : étude du phytoplancton / P. Bäier, J.P. Martinot et A. Rivet. 1984, XIV : 61-108.

b) Mousses

- Colonisation d'un sol vierge par *Baeomyces rufus* (Huds.) Rebert (lichen) et *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P. Beauv (mousse) : aspects morphologique et structural / J. Asta, M. Avnaim et M.A. Letrouit. 1986, XV : 83-101.
- Première contribution à l'inventaire des Bryophytes du massif de la Vanoise / J. Chavoutier et P. Pellicier. 1990, XVII : 89-126.

c) Végétaux vasculaires

- Esquisse de quelques particularités phytogéographiques de la flore du Sud-Est de la Savoie / A. Trotureau. 1981, XI : 91-112.
- Contribution à l'étude du genre *Gentiana* dans le Parc national de la Vanoise et régions limitrophes / A. Trotureau. 1983, XIII : 101-127.
- Flore et végétation du vallon de l'Iseran et du Val Prariond / P. Gensac et A. Trotureau. 1983, XIII : 129-149 + 1 carte h.t.
- Phytogéographie et écologie de quelques taxons rares du Parc national de la Vanoise et des régions limitrophes / A. Trotureau. 1986, XV : 189-200.
- Données chorologiques, écologiques et sociologiques sur quelques plantes nouvellement reconnues dans le Parc national de la Vanoise et sa périphérie / A. Trotureau. 1990, XVII : 159-165.
- Les espèces végétales orophiles en limite d'aire dans le Parc national de la Vanoise et sa périphérie / A. Trotureau. 1995, XIX : 107-130.

d) Groupements végétaux – Phytoécologie - Phytosociologie

- Le *Caricion bicolori-atrofuscae*, alliance artico-alpine, dans les marais du massif de la Vanoise et des régions limitrophes / B. Bressoud et A. Trotureau. 1984, XIV : 9-47.
- Typologie floristique, écologie et agronomie des prairies et alpages en Moyenne-Tarentaise (vallée de Peisey-Nancroix, Savoie) / F. Vertes. 1986, XV : 201-227

e) Agronomie

- Inventaire des plantes fourragères des prairies et alpages du Parc national de la Vanoise : signification écologique et agronomique (1ère partie) / R. Delpech. 1981, XI : 135-148.
- Typologie floristique, écologie et agronomie des prairies et alpages en

Moyenne-Tarentaise (vallée de Peisey-Nancroix, Savoie) / F. Vertes. 1986, XV : 201-227

f) Milieu forestier

- Contribution dendroclimatologique à la connaissance écologique du peuplement forestier des environs des chalets de l'Orgère (Parc national de la Vanoise) / L. Tessier. 1981, XI : 29-61.
- Mise en place des forêts d'altitude en Vanoise et périphérie/ F. David. 1995, XIX : 91-106.
- Écologie des mégaphorbiaies subalpines à aune vert de la Vanoise et des régions environnantes : 1 – Compréhension de la répartition actuelle des aunaies / L. Richard. 1990, XVII : 127-158.
- Écologie des mégaphorbiaies subalpines à aune vert de la Vanoise et des régions environnantes : 2 – Phytoécologie / L. Richard. 1995, XIX : 131-160

g) Biologie et physiologie végétale

- Présence de bactéries libres fixatrices d'azote dans la litière de *Dryas octopetala* L. / A. Moiroud et J.C. Debaud. 1983, XIII : 159-167.

6 - CHAMPIGNONS

a) Champignons non lichénisés

- Agaricales de la zone alpine : genre *Alnicola* Kühner / R. Kühner. 1981, XI : 113-134.
- Présence d'une espèce d'Armillaire (Agaricale) : *Armillaria cepestipes* Vel. F. *pseudobulbosa* Romagnési et Marxmüller dans l'*Alnetum viridis* de la haute vallée de Champagny (Vanoise) / D. Lamoure. 1984, XIV : 49-53.
- Agaricales de la zone alpine : genre *Cortinarius* Fr., sous genre *Dermocybe* Fr. ss Fayod / D. Lamoure. 1984, XIV : 55-59.
- Catalogue des Agaricales (Basidiomycètes) de la zone alpine du Parc national de la Vanoise et des régions limitrophes / R. Kühner et D. Lamoure. 1986, XV : 103-187.

b) Champignons lichénisés

- Étude phytosociologique et écologique de lichens saxicoles de haute montagne par des méthodes statistiques multidimensionnelles / J. Asta et B. Lachet. 1981, XI : 149-179.

- Colonisation d'un sol vierge par *Baecomyces rufus* (Huds.) Rebert (lichen) et *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P. Beauv (mousse) : aspects morphologique et structural / J. Asta, M. Avnaim et M.A. Letrouit. 1986, XV : 83-101.
- Colonisation de quartzites en milieu alpin par *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC. (Lichen crustacé saxicole) : 1 - Les différents modes de développement du thalle / J. Asta, M.A. Letrouit et J. Wagner. 1990, XVII : 63-88.

7 - HYDROBIOLOGIE

- Typologie écologique des lacs de haute altitude du Parc national de la Vanoise en vue de leur gestion : caractères morphométriques et physico-chimiques / J.-P. Martinot et A. Rivet. 1986, XV : 47-68.
- Origine et évolution de quelques éléments de l'entomofaune d'un lac-tourbière de haute montagne : le Lac du Lait (2 180 m), Parc national de la Vanoise / C. Degrange. 1990, XVII : 167-192.
- Entomofaune du Lac du Lait (2 180 m), Parc national de la Vanoise (seconde partie) / C. Degrange et J.-P. Martinot. 1995, XIX : 255-277.
- Premier inventaire de la faune de sources karstiques et limnocrènes du massif de la Vanoise / C. Claret, P. Marmonnier et F. Lescher-Moutoué. 1997, XX : 153-171.

8 - FAUNE

a) Némathelminthes et Helminthes

- Gordiacés parasites d'orthoptères du Parc national de la Vanoise / C. Degrange et J.-P. Martinot. 1995, XIX : 161-182
- Helminthes parasites de la Marmotte des Alpes dans le massif de la Vanoise, observation d'une infestation par *Capillaria hepatica* (Bancroft, 1893) / G. Montagut et C. Prud'homme. 1990, XVII : 229-234.

b) Insectes

• Orthoptères

- Évolution des peuplements d'Orthoptères dans le canton d'Aime (Savoie) / J.F. Voisin. 1986, XV : 229-254.
- Observations sur une pullulation d'*Aeropus sibiricus* (Insecta, Orthoptera) en Grande Sassièrre (Savoie) : évolution pendant les années 1987 et 1988 / J.F. Voisin. 1995, XIX : 183-190.

• Coléoptères

- Inventaire et distribution des Coléoptères scarabéidés coprophages dans le massif de la Vanoise / J.P. Lumaret et N. Stiernet. 1990, XVII : 193-228.
- Les *Nebria* (Coléoptères Carabidés) de la réserve de la Grande Sassièrre, présence d'*Oreonebria gagates* ssp. *Veronicae*, espèce nouvelle pour les Alpes savoyardes / J. Coulon. 1995, XIX : 191-203.

• Lépidoptères

- Microlépidoptères de Haute-Maurienne peu connus de France ou nouveaux pour notre faune / R. Buvat. 1983, XIII : 169-173.
- Mise à jour de l'inventaire des Lépidoptères rhopalocères du Parc national de la Vanoise / M. Savourey. 1995, XIX : 205-219.
- Liste des pyralides et des microlépidoptères récoltés en Savoie dans le Parc national de la Vanoise et dans sa zone périphérique entre 1970 et 1988 / R. Buvat. 1995, XIX : 221-254.

c) Amphibiens et reptiles

- Répartition et statut de protection des amphibiens et reptiles du Parc national de la Vanoise et de sa zone périphérique / J.P. Martinot, 1986, XV : 255 -269.

d) Oiseaux

- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise : VIII – Analyse complémentaire de l'avifaune des Pinèdes de Haute-Maurienne / P. Lebreton. 1981, XI : 181-200.
- L'Aigle royal (*Aquila chrysaëtos*) dans le département de la Savoie, plus particulièrement dans le Parc national de la Vanoise / J.P. Martinot. 1983, XIII : 175-181.
- Les enseignements d'un transect ornithologique en Maurienne : IX – Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. II Contribution à l'étude des relations avifaune/altitude / J. Broyer, P. Lebreton et H. Tournier. 1983, XIII : 183-210.
- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise : X – Essai de comparaison avifaunistique des pessières et des mélèzeins de Vanoise et du Grand-Paradis / P. Lebreton. 1984, XIV : 109-122.

e) Mammifères

• Bouquetins

Paléontologie

— Les bouquetins fossiles du sud-est de la France / L. Chaix et J. Desse. 1994, XVIII : 17-30.

Génétique

— Caractéristiques génétiques des populations françaises de bouquetin des Alpes (*Capra i. ibex*) et conséquences pour leur gestion / M. Stüwe, K. Scribner et D. Gauthier. 1994, XVIII : 33-44.

Éthologie

— Taille et composition des groupes sociaux dans six populations de Bouquetins des Alpes / D. Gauthier [et al.]. 1994, XVIII : 101-124.

— Relations de dominance –subordination chez le Bouquetin des Alpes (*Capra i. ibex* L.) / C. Mongazon et D. Gauthier. 1994, XVIII : 125-150.

— Variations saisonnières dans l'utilisation du milieu par le Bouquetin ibérique selon l'âge et le sexe / G. Gonzalez. 1994, XVIII : 151-173.

Effectifs et utilisation de l'espace

— L'Habitat saisonnier du Bouquetin (*Capra ibex* L.) dans le Parc national de la Vanoise / G. Wiersema. 1983, XIII : 211-222.

— Les populations de Bouquetins des Alpes (*Capra ibex ibex* L.) dans le Parc national de la Vanoise : bilan de trente années de protection / F. Darinot et J.P. Martinot. 1994, XVIII : 177-203.

— L'utilisation de l'espace en hiver par le Bouquetin des Alpes (*Capra ibex ibex*) dans le Parc national de la Vanoise / G. Rayé. 1994, XVIII : 205-237.

— Domaines vitaux et déplacements de Bouquetins des Alpes (*Capra ibex* L.) dans le massif de Belledonne-Sept Laux : bilan de deux années de suivi télémétrique / J. Michallet. 1994, XVIII : 239-247.

— Approche comparative des modalités d'occupation de l'espace par les populations de bouquetins (*Capra ibex* L.) des Alpes françaises / G. Terrier [et al.]. 1994, XVIII : 249-270.

— Le bouquetin (*Capra ibex ibex*) dans les Alpes maritimes franco-italiennes : occupation de l'espace, colonisation et régulation naturelles / G. Terrier et P. Rossi. 1994, XVIII : 271-287.

Réintroduction

— Statut du bouquetin dans les Alpes : contribution à la réintroduction et à la

gestion de cette espèce / G. Wiersema ; traduction : D. Gauthier. 1990, XVII : 235-252.

— Déplacements de Bouquetins des Alpes, au cours des douze premiers mois, après leur lâcher dans les Parcs des Écrins, du Mercantour et du Vercors / L. Tron [*et al.*]. 1994, XVIII : 291-320.

— Projet de réintroduction du Bouquetin ibérique au versant nord des Pyrénées occidentales / J.P. Crampe. 1994, XVIII : 321-333.

9 – ÉPIDÉMIOLOGIE - PATHOLOGIE

— Observations sur la pathologie des ruminants sauvages de montagne (chamois, bouquetins, mouflons) dans le département de la Savoie du 1er juillet 1977 au 30 juin 1980 / G. Montagut [*et al.*]. 1981, XI : 201-225.

— Suivi de l'évolution de la kératoconjonctivite sur le peuplement d'ongulés sauvages du Parc national de la Vanoise (département de la Savoie) en 1983 / J. Hars et D. Gauthier. 1984, XIV : 157-210.

— Normes sanguines chez le Bouquetin des Alpes : hématologie et diagnostic de gestation / D. Gauthier, C. Prud'homme et F. Garnier. 1994, XVIII : 47-52.

— Pathologie du Bouquetin des Alpes : bilan sanitaire des populations françaises / J. Hars et D. Gauthier. 1994, XVIII : 53-98.

10 - SCIENCES HUMAINES

a) Économie

• Aménagement du territoire

— Étude de l'environnement naturel de Sainte-Foy-Tarentaise (Savoie) / G. Pellet [*et al.*]. 1986, XV : 271-304.

• Agriculture

— Étude des potentialités économiques de la culture des plantes médicinales en Savoie (France) / R. Fritsch. 1983, XIII : 151-158.

• Tourisme

— Méthodes et analyses quantitatives de la fréquentation des Parcs nationaux en France : expérimentation dans le Parc national de la Vanoise / J.M. Cusset et D. Patier-Marque. 1984, XIV : 135-155.

b) Ethnoécologie

- Une recherche ethnoécologique en Vanoise / B.A. Meilleur. 1984, XIV : 123-133.
- Traditions de l'arboriculture fruitière en Savoie : pommiers, poiriers, noyers aux Allues (Tarentaise) / B. A. Meilleur ; traduit de l'anglais par M. Delmas. 1990, XVII : 253-275.

c) Art rupestre

- Les gravures rupestres de Haute-Maurienne : Parc national de la Vanoise et zone périphérique (2ème partie) / G. Nelh. 1981, XI : 9-27.

d) Langage et toponymie

- Vanoise : son étymologie / M. Hudry. 1995, XIX : 8-13.

11 - BIBLIOGRAPHIE

- Recueil et traitement d'une documentation scientifique sur le Pays de Vanoise en tant que cellule représentative du système alpin / M.-C. Neuburger. 1982, XII, 146 p.
- Supplément bibliographique au tome XII (1982) des «travaux scientifiques du Parc national de la Vanoise» : recueil et traitement d'une documentation scientifique sur le Pays de Vanoise en tant que cellule représentative du système alpin / M.-C. Neuburger. 1986, XV : 305-317.
- Éléments de bibliographie en sciences humaines sur les pays de Vanoise / D. Vion et S. Chevallier ; sous la direction de A. Palluel-Guillard. 1988, XVI, 107 p.
- Analyses bibliographiques / C. Degrange. 1995, XIX : 279-280.

SYNTHÈSES ET PERSPECTIVES DE RECHERCHE

Cette partie rassemble les thèmes essentiels des recherches conduites dans le Parc national de la Vanoise pendant la période s'étendant de 1981 à 1997, en essayant de dégager les principales lacunes et de donner quelques perspectives sur les recherches ultérieures.

Nous remercions vivement les personnes qui ont accepté de contribuer à la rédaction de ces synthèses.

GÉOLOGIE - HYDROGÉOLOGIE - GÉOMORPHOLOGIE (*Gérard NICOUD*)

Les publications sur la géologie, la géomorphologie sont nombreuses et denses dans les 10 derniers tomes des Travaux scientifiques du Parc national de la Vanoise.

En géologie : la carte géologique simplifiée de la Vanoise au 1/100 000 et sa notice explicative détaillée concluent de riches travaux universitaires impulsés et réalisés par des chercheurs de Lille, Chambéry et Grenoble.

L'éroulement le plus important de Vanoise, celui de la Madeleine en Haute-Maurienne, a fait l'objet d'une description minutieuse qui nous aide à comprendre le paysage caractéristique de la plaine de Bessans. Les conditions climatiques particulières de la haute montagne de Vanoise favorisent la construction de deux types de formation superficielle périglaciaires étudiés vers le Plan du Lac.

L'**hydrogéologie** présente des résultats inédits, d'abord obtenus dans des bassins versants localisés puis généralisés à l'ensemble du massif grâce aux travaux de thèse de L. JUIE, subventionnés par le Parc national. Les aquifères évaporitiques et carbonatés ont été particulièrement approchés par les géologues, géomorphologues, spéléologues, géochimistes voire biologistes. D'autres aquifères, moins représentés comme les bassins alluviaux et les grands contacts structuraux ont aussi été abordés par des études physico-chimiques et hydrogéochimiques. Les aquifères cristallins, trop rares en Vanoise sont étudiés dans d'autres massifs alpins.

Les connaissances géologiques et hydrogéologiques en Vanoise ont beaucoup progressé, sous l'impulsion du Parc national de la Vanoise et de sa structure scientifique. Jamais définitives, elles sont toutefois aujourd'hui suffisantes pour traiter de l'impact des activités humaines, pastorales et touristiques sur la qualité des eaux souterraines. Des techniques d'épuration sont développées sur des sites isolés d'altitude, refuges et bâtiments d'alpages. Un suivi est réalisé et des résultats apparaissent, qui feront l'objet de publications dans les prochains tomes des Travaux scientifiques.

PÉDOLOGIE (*Pierre GENSAC*)

Les connaissances sur les sols de montagne restent à approfondir en grande partie. En Vanoise, l'inventaire des différents types de sol rencontrés sous les formations herbacées supraforestières a été dressé dans un article du tome X. A la suite de cet article, les bases méthodologiques pour conduire à un inventaire plus complet ont été définies dans le tome XI, ce qui a permis de rédiger un article synthétique concernant les horizons de surface dans le volume XV. Toutes ces données ont été reprises dans une publication en revue internationale : GENSAC, Pierre. Plant an soils group in the alpine grasslands of the Vanoise Massif, French Alps. *Artic and Alpine Research*, vol. 22, n°2 : 195-201.

La Vanoise, par les facilités d'accès à la haute montagne, offre encore beaucoup de sujets d'approfondissement sur les sols de montagne dans l'étage alpin : évolution conduisant aux moders alpins, pédogenèse sur calcaires compacts et schistes lustrés, sols et pédogenèse sur gypse. Ce dernier sujet est presque entièrement méconnu, alors que les substrats gypseux sont très répandus en Vanoise et constituent une des particularités de ce massif dans l'ensemble des Alpes.

Un travail sur ce dernier thème sera conduit sous l'égide de l'Office national des forêts sur la Dent du Villard qui abrite une pinède de Pin à crochets sur gypses, habitat prioritaire de la Directive européenne 92/43.

GLACIOLOGIE – GÉOMORPHOLOGIE GLACIAIRE

□ Glaciologie (*Louis REYNAUD*)

Le glacier de Gébroulaz est actuellement le seul glacier du massif de la Vanoise bénéficiant d'un suivi régulier des variations :

- de longueur,
- d'altitude de la surface et de vitesses (3 profils transversaux),
- de bilan de masse sur tout le glacier, en séparant les accumulations hivernales des ablations estivales.

Ce suivi glaciaire sur Gébroulaz entre dans un réseau concernant les Alpes françaises, lui même inclus dans un réseau mondial coordonné par le WGMS (World glacier monitoring service), Zürich, aidé financièrement par l'UNESCO. Les données sont diffusées dans le monde scientifique (sur le WEB, depuis 1998).

Le vaste massif glaciaire de la Vanoise aurait mérité d'autres suivis semblables, mais ils n'ont pas été engagés à temps et toute la série disponible dès 1907 sur Gébroulaz présente un ensemble significatif qu'il convient d'assurer à l'avenir (REYNAUD *et al.*, 1997, XX : 83-109).

Enfin, étant données les profondes modifications subies par les glaciers ces dernières décennies et celles à venir dans l'optique d'un réchauffement climatique probable, il conviendrait de documenter l'évolution des marges glaciaires et notamment la formation des lacs de barrage morainiques en tant qu'éventuelles sources de risques naturels.

□ **Géomorphologie glaciaire** (*Jean-Louis EDOUARD*)

Le recul des glaciers, presque continu depuis le milieu du XIX^{ème} siècle, s'est accompagné de la formation d'une cinquantaine de lacs, en avant des fronts glaciers ou encore à leur contact. Ces lacs récents sont localisés dans les massifs glaciaires des Alpes du Nord (Vanoise, Écrins). La formation de nouveaux lacs, en fonction de ces fluctuations glaciaires, est l'une des manifestations de la dynamique des milieux de haute montagne soumis aux variations du climat. L'inventaire des lacs glaciaires, la reconstitution de leur histoire (étude de l'iconographie, des cartes topographiques, des photographies aériennes, analyse géomorphologique des marges glaciaires) et l'observation de leur évolution apportent des informations précieuses sur la dynamique d'apparition de la plupart des plans d'eau des Alpes françaises depuis le Tardiglaciaire. L'histoire des lacs des Evettes, de l'Arpont ou des Sources de l'Arc, en Vanoise, révèle, en effet, une évolution très rapide, à l'échelle de quelques décennies. Dans l'hypothèse de la poursuite du réchauffement climatique, le retrait des glaciers continuera, de nouveaux espaces seront déglacés dont certains propices à la formation de lacs. Situés pour la plupart dans les limites des Parcs nationaux alpins (Vanoise, Écrins), ils sont les éléments du patrimoine de la haute montagne et leur suivi scientifique peut être intégré naturellement dans la valorisation et la gestion de ces espaces protégés.

FLORE ET VÉGÉTATION

□ **Mousses** (*Juliette ASTA*)

(*Les mousses sont traitées par l'auteur avec les lichens [Champignons]*)

□ **Végétaux vasculaires** (*André CHARPIN*)

Au cours de la période 1981-1997, les études floristiques, écologiques, chorologiques et phytogéographiques concernant les végétaux supérieurs ont progressé de telle sorte qu'il est raisonnable d'écrire que la phase de l'inventaire, sans être complètement achevée – par définition un inventaire biologique ne saurait l'être – peut être considérée comme complète. Certains secteurs du Parc (vallon de l'Iseran / Val Prariond) ont fait l'objet d'une publication détaillée en ce qui concerne la flore et la végétation (GENSAC et TROTTEREAU, 1983). De même, certains genres ont été particulièrement bien étudiés tels *Gentiana* (TROTTEREAU, 1983). Les particularités phytogéographiques et la répartition d'un certain nombre d'espèces ont été également précisées (TROTTEREAU, 1981, 1986, 1990 et 1995).

Toutefois, à notre avis, plusieurs autres pistes pourraient être explorées. Nous voudrions mentionner les données accumulées depuis de nombreuses années par les agents du Parc qui devraient être mieux mises en valeur, spécialement pour les espèces rares (comme on les appelait il n'y a pas si longtemps) ou, pour utiliser le langage actuel, les espèces à forte valeur patrimoniale. Il est vrai qu'un suivi stationnel a été mis en place depuis quelques années pour ces

espèces (V. PLAIGE) et que les premières cartes de répartition ont été publiées (Atlas du Parc national de la Vanoise, 1998). C'est là un outil extrêmement intéressant qu'il importe de développer.

Il me paraîtrait également utile de mieux situer les richesses botaniques du Parc national de la Vanoise et de ses réserves naturelles dans l'ensemble des Alpes françaises ou, mieux encore, dans la globalité de l'Arc alpin. Une meilleure coordination des études scientifiques, ne serait-ce qu'au niveau des deux départements savoyards ou des Parcs nationaux alpins me semble à renforcer, spécialement pour les études floristiques et chorologiques. Là encore, la mise en place d'une antenne du Conservatoire botanique alpin dans les locaux du Parc à Chambéry est un heureux présage.

□ **Grouperments végétaux – Phytoécologie – Phytosociologie**
(René DELPECH)

Deux thèmes fort différents entrent dans cette rubrique :

- L'étude exhaustive de BRESSOUD et TROTREAU (1984) sur les bas marais arctico alpins du *Caricion bicolori-atrofuscae* Nordh. 1936 (= *Caricion atrofuscae-saxatilis* Nordh. 1943) aux points de vue historique, chorologique, phytosociologique et écologique. Six associations végétales y ont été reconnues en Savoie. Cette étude a pu servir de base à l'élaboration des mesures de protection de ces groupements rarissimes en France (gestion conservatoire et suivi d'un type d'habitat reconnu prioritaire par la directive européenne 92/43).
- Celle de VERTES (1986) sur les prairies et pelouses de la vallée de Peisey-Nancroix, à finalité surtout agronomique. Cette étude a conduit à distinguer 12 associations déjà connues ailleurs dans les Alpes. L'originalité de ce travail réside surtout dans la caractéristique de l'écologie et de la valeur agronomique de ces associations, ce qui lui confère un intérêt pratique indiscutable

Deux ordres de constatations et perspectives se dégagent de ces études :

- concernant les peuplements de prairies et de pelouses, il serait souhaitable que leur inventaire soit étendu à tous les secteurs du Parc (zone périphérique comprise) et que, parallèlement à cet inventaire, des études sur la synécologie et la valeur agronomique (notamment pastorale) ou/et patrimoniale de ces peuplements soient entreprises.
- Plusieurs études phytosociologiques ayant été entreprises sur son territoire, avant et depuis la création du Parc (Cf. la Première table décennale des Travaux scientifiques du Parc national de la Vanoise et la bibliographie rassemblée par M.-C. NEUBURGER dans les tomes XII et XV), il paraîtrait logique :
 - de combler les lacunes relatives à certains types de végétation (végétations aquatiques et subaquatiques, rudérales et arvicoles, chasmophytiques et d'éboulis, de lisières herbacées, de haies, fourrés et manteaux forestiers, ...);
 - d'actualiser, en les normalisant, certaines de ces études. Cela permettrait d'envisager la publication d'une monographie

complète, structurée et homogène, des groupements végétaux de Vanoise et de leur écologie, à l'instar de celles réalisées pour certaines régions. Mais un tel travail de synthèse est nécessairement collectif, aujourd'hui.

□ **Agronomie** (*René DELPECH*)

Deux études, l'une à caractère analytique, l'autre synthétique, sont à mentionner :

1. l'article de DELPECH (1981) concernant l'inventaire et la signification écologique et agronomique d'espèces fourragères des prairies et alpages du Parc, limité à la famille des Graminées (Poacées). Cet article analyse notamment les concepts de plante fourragère et de catégorie de valeur fourragère ;
2. l'étude de VERTES (1986), déjà signalée sous la rubrique «Groupements végétaux...», dont la partie agronomique est surtout orientée vers l'estimation de la production de biomasse herbacée et de la qualité fourragère de celle-ci.

Ces deux études appellent les perspectives suivantes :

- l'inventaire des espèces fourragères présentes dans les prairies et pelouses devrait être poursuivi en l'étendant à d'autres familles que celle des Poacées (notamment les Fabacées) ;
- la connaissance des types de peuplement, de leur écologie et de leur valeur fourragère ou pastorale aurait intérêt à être complétée par celle de leur évolution dans le temps sous l'effet des pratiques d'intensification ou d'extensification de la production ou encore de l'abandon de toute exploitation (dynamique successionnelle). Des expériences de longue durée (minimum 10 ans) avec suivis, mettant en œuvre divers traitements et intéressant plusieurs types stationnels, seraient d'une grande utilité (*Cf. DELPECH. Documents d'écologie pyrénéenne, 1984, III-IV*).

□ **Paléoécologie et évolution du milieu forestier** (*Fernand DAVID*)

L'analyse pollinique des dépôts des zones humides (lacs et tourbières) de la Vanoise et des zones proches a permis de décrire l'histoire de la végétation depuis la fin de la dernière glaciation (15 000 ans environ) en soulignant plus particulièrement les points suivants :

- **La mise en place des peuplements d'altitude et leur composition avant l'intervention de l'homme.**

On a pu ainsi démontrer l'importance des paramètres locaux tels que l'altitude et l'exposition, sur l'installation des végétaux et le rôle considérable du pin cembro dans l'étage subalpin. Nous avons pu mettre en évidence des macrorestes de cette espèce à 2 400 m en Tarentaise. Le rôle du mélèze apparaît mineur dans le massif jusqu'à une époque récente. En revanche, le sapin a pu coloniser les pentes jusqu'à 2 000 m et le bouleau a joué un rôle important de colon à tous les niveaux jusque dans le subalpin. Les aulnes ont également

joué un rôle particulier que l'on peut attribuer à leur présence ancienne en Maurienne. C'est la première fois qu'un tel refuge est démontré pour le genre, sur le versant occidental des Alpes. Enfin, la diversité des peuplements d'altitude est également soulignée par la mise en évidence de peuplements durables d'érables (plusieurs millénaires) au-dessus de Saint-Michel de Maurienne.

- **Les évolutions de la limite supérieure des arbres en fonction des vicissitudes du climat et de l'action humaine.**

Ainsi, une étude très fine d'une tourbière du Plan de Tueda a permis d'établir une chronologie fine des évolutions des peuplements anciens de pin cembro et d'en attribuer une partie aux oscillations climatiques mineures de l'Holocène. Le rôle de l'homme est également démontré avec un impact majeur à l'époque romaine, date de la mise en place des peuplements importants de mélèze que nous connaissons actuellement.

Malgré ces acquis importants, de nombreux points restent à étudier. En effet, nous ne disposons actuellement d'aucun site représentatif de l'étage montagnard en moyenne et haute Maurienne. Nous ne connaissons pas la limite longitudinale de la progression des espèces montagnardes dans ces grandes vallées transversales au cours de l'Holocène. Y-a-t' il eu retrait de ces espèces des zones internes sous l'action de l'homme comme il y a eu un retrait altitudinal ? De plus, le maillage des sites connus dans l'étage subalpin est encore trop lâche pour permettre une cartographie précise des peuplements forestiers avant l'action humaine.

Nous avons également peu de données précises sur les premières traces de l'action de l'homme dans les différents niveaux altitudinaux et il serait avantageux de comparer les données de la paléoécologie avec celles de l'archéologie. Quelles ont été les zones préférentiellement colonisées par l'homme et depuis quand ? L'évolution ancienne des grands systèmes glaciaires de la Vanoise est également fort mal connue et l'étude de différents lacs et tourbières devraient nous permettre de dater de nombreux systèmes morainiques. Dans le même ordre d'idée, l'étude des sédiments récents de lacs proglaciaires devraient nous renseigner grâce aux enregistrements météorologiques sur la réponse des glaciers aux différents paramètres climatiques. Ce type d'étude s'enrichirait avantageusement d'une mesure de différents marqueurs (Plomb, Cesium, etc.) et d'un couplage avec des mesures dendrochronologiques sur des arbres récents ou fossiles. L'évolution des techniques de prélèvement et d'analyse nous permettent d'envisager un suivi annuel sur de tels sédiments.

CHAMPIGNONS

- **Lichens** (*Juliette ASTA*)

Les mousses (Flore et végétation) sont également traitées dans ce paragraphe.

Articles publiés dans les Travaux scientifiques du Parc national de la Vanoise :
 J. ASTA et B. LACHET (1981) ont réalisé une étude phytosociologique et écologique de lichens saxicoles de haute montagne par des méthodes statistiques et mulidimensionnelles. Deux autres publications ont concerné le rôle de colonisateurs joué par les lichens sur roches (ASTA *et al.*, 1990) et par les lichens

et les mousses sur sol (ASTA *et al.*, 1986).

Une première contribution à l'inventaire des bryophytes du massif de la Vanoise a été réalisée par J. CHAVOUTIER et P. PELLICIER (1990) qui a permis de dresser une première liste de 296 espèces.

Autres travaux publiés :

Dans le domaine systématique et floristique des lichens, ont été apportées des corrections sur la nomenclature des taxons décrits dans le Parc national de la Vanoise entre 1973 et 1978 (C. ROUX. *Bull. Soc. Linéenne Provence*, 1979-1980, 32 : 57-64) ainsi que des compléments d'une part sur la localité type des taxons lichéniques nouveaux (G. CLAUZADE et C. ROUX. *Bull. Soc. Linéenne Provence*, 1979-1980, 32 : 47-55), d'autre part sur l'inventaire lichénique avec une liste supplémentaire de 60 espèces de lichens nouvellement trouvés dont 3 n'avaient pas encore été signalés en France et 5 en Savoie (M. MEYER, C. ROUX et J. SOLLIER, 1981 : publié dans : *Bull. Soc. Linéenne Provence*, 1982, 33 : 51-63.).

Dans le secteur de la colonisation, les études débutées sur les modèles lichéniques de montagne ont été poursuivies quant à l'installation des lichens sur roche (J. ASTA. *Bull. écol.*, 1989, 20, 1 : 67-68 ; J. ASTA, M.-A. LETROUIT et J. WAGNER. *Revue valdotaine d'hist. nat.*, 1993 : 327-329 ; M.-A. LETROUIT et J. ASTA. *Crypto. Bot.*, 1994, 4 : 274-282 ; J. ASTA ET M.-A. LETROUIT. *Hergozia*, 1995 : 11 : 229-252) et la colonisation des lichens et des mousses sur sol (J. ASTA. Le Canton d'Aime/CNRS Piren-MAB, 1985, p.266-276 ; J. ASTA *et al.* *Soil. Biol. Bioch.*, 2001, 33 : 323-337).

Des études ont également été poursuivies sur l'impact de la pollution fluorée sur les lichens dans la vallée de la Maurienne (BELANDRIA G. Lichens et pollution atmosphérique dans la région Rhône-Alpes : biodétection de la pollution acide et fluorée, effets des polluants sur la germination des spores. Th. : Grenoble 1 : 1986. 160 p. ; BELANDRIA G., ASTA J. et GARREC J.-P. *Revue écol. alpine*, 1991, I : 45-58). Ces études ont également fait l'objet de communications synthétiques dans des congrès (ASTA J. Les lichens indicateurs de la qualité de l'air. *Bull. As. Fr. Lich.*, 1993. Mémoires n°2 : 71-84 ; ASTA J. *ARET*, 1994 : 6-8 ; ASTA J. Actes du congrès international «l'écotoxicologie du compartiment aérien» ; 1995 ; Rouen, p. 191-196). Une brève histoire de la lichénologie dans les Alpes françaises nord-occidentales a été publiée (ASTA J. *Écologie*, 1998, 29 : 1-2).

Travaux actuels et voie de recherche :

Il serait nécessaire de reprendre les études systématiques sur les lichens (les premières recherches ont débuté durant l'été 1970 et des modifications importantes ont été effectuées dans la nomenclature lichénique). De même, il faudrait poursuivre l'inventaire des bryophytes, encore incomplet, en insistant sur les relations avec les différents types de supports ou de végétation et les différents milieux.

Des travaux sont en cours dans la vallée de Maurienne concernant l'impact de la pollution automobile sur la flore et la végétation lichénique épiphyte (travaux en collaboration entre le Laboratoire d'écosystèmes alpins et l'Institut de géographie alpine). Il serait intéressant d'utiliser des espèces lichéniques du Parc comme indicateurs de pollution et plus particulièrement comme bioaccumulateurs de polluants atmosphériques. En effet, des stations de surveillance pourraient être mises en place : après le choix judicieux de sites, des prélève-

ments réguliers de lichens permettraient d'effectuer des analyses de fluorures, soufre, métaux lourds, éléments de pollution radioactifs, etc. Les mousses, qui présentent des caractéristiques similaires d'accumulation de polluants, pourraient être utilisées pour le même objectif. Dans ce domaine, le Parc de la Vanoise servirait ainsi de région de référence, bien nécessaire actuellement en région de montagne.

□ Champignons non lichénisés (*Thierry DELAHAYE*)

Entre 1981 et 1997, quatre publications parues dans les Travaux scientifiques du Parc national de la Vanoise témoignent de recherches totalement inédites en France portant sur l'embranchement des champignons au sein du territoire du Parc. La mycologie en zone alpine en est encore aux balbutiements et nous devons aux deux mycologues lyonnais Robert KÜHNER et Denise LAMOURE, véritables pionniers dans l'étude des champignons associés aux saules nains, dryades, hélianthèmes et autres aulnes verts, la description en Vanoise de nombreuses **espèces nouvelles pour la science**. Le point d'orgue de leurs travaux est la publication, en 1986, du premier catalogue des agaricales de la zone alpine du Parc national de la Vanoise dans lequel 327 espèces de champignons à lames sont listées. Cet ouvrage constitue la référence incontournable pour les mycologues des Alpes s'aventurant au-delà de la limite forestière ; le Parc étant considéré par la communauté des mycologues européens comme un site emblématique pour l'étude des champignons. À noter que ce catalogue a été mis à jour et complété notamment sur le plan nomenclatural (MOREAU, 1998). Les travaux de mycologie dans le Parc ont été jusqu'à présent essentiellement descriptifs et les recherches restent à poursuivre pour clarifier la systématique des représentants en zone alpine de nombreux genres : *Clitocybe*, *Cortinarius*, *Entoloma*, *Galerina*, *Inocybe*, *Laccaria*, ... Pour autant, d'autres perspectives s'ouvrent au champ d'investigation des chercheurs :

- L'étude des groupes encore mal connus en Vanoise : ascomycètes et aphylophorales.
- Le suivi chronologique des populations de champignons à partir des relevés détaillés mais déjà anciens de KÜHNER et LAMOURE.
- L'analyse quantitative et qualitative des populations de champignons par type d'associations végétales afin de contribuer à la hiérarchisation de l'intérêt naturaliste des différents habitats présents dans le Parc.
- L'étude du devenir des populations de champignons en lien avec le réchauffement du climat et la colonisation des sols après le retrait des glaciers.
- La comparaison entre le fonctionnement biologique des milieux forestiers, semble-t-il lié à la proportion de champignons mycorhiziens, saprophytes et parasites, et à la microsylvie alpine.
- L'établissement d'une liste rouge des champignons à l'échelle de l'arc alpin en prenant en compte les travaux réalisés principalement dans les zones alpines en Suisse et en Italie.

La poursuite des collaborations entre le Parc et les mycologues pourrait également se concrétiser par la réalisation d'animations et de documents pédagogiques, inexistantes à ce jour, sur les champignons de la zone alpine.

FAUNE

□ Orthoptères (Joël BLANCHEMAIN)

Les travaux de Philippe DREUX sur les Orthoptères, ont permis de dresser un premier état du peuplement orthoptérique sur l'ensemble de la Vanoise (zones centrale et périphérique du Parc national de la Vanoise). Ce premier inventaire établit la liste de l'ensemble des espèces contactées, et celles présumées potentielles (Travaux scientifiques du Parc national de la Vanoise, Tome I). On dénombrait ainsi 42 Orthoptères.

De 1981 à 1997, deux études ont été menées sur la zone considérée par Jean-François VOISIN. La première étudie le peuplement de sauterelles et criquets sur le canton d'Aime, et trace des hypothèses d'évolution de ce peuplement en fonction de la dynamique agricole en récession (apparition des friches, perte de la surface fauchée, ...) et de l'augmentation de la fréquentation touristique. Cette étude montre également la grande richesse en Orthoptères du canton d'Aime et apporte 6 nouvelles espèces par rapport aux travaux précédents, portant à 48 espèces l'inventaire des Orthoptères du Parc national de la Vanoise. La deuxième étude analyse un cas de pullulation, entre 1987 et 1988, du Criquet «Popaye» *Aeropus sibiricus*, dans le vallon de la Grande Sassièrre. Ce phénomène d'invasion est bien connu des Acridiens. Il entraîne malheureusement des dégâts sur le peuplement végétal, et, en conséquence, sur les productions animales (chute spectaculaire de la production laitière des bovins de la Sassièrre durant cette période).

L'inventaire des Orthoptères du Parc national de la Vanoise n'est pas encore exhaustif. Des observations personnelles apportent au moins 4 nouvelles espèces depuis 1997. Un travail de réactualisation de l'inventaire serait à entreprendre.

Même si, parmi les Orthoptères de Savoie, ne figure aucune espèce protégée, certains de ces insectes sont rares et menacés par la modification des milieux. Ils sont de très bons bio-indicateurs, notamment pour les milieux herbacés ouverts (alpages, prés de fauche). Les conséquences des mesures prises actuellement au niveau agricole pour le maintien de ces milieux fragiles devront être évaluées. Les Orthoptères semblent donc tous désignés comme biocénomètres, rappelons, en outre, qu'ils tiennent une place particulière dans la chaîne alimentaire vis à vis de prédateurs, tels que les oiseaux comme la Pie-grièche écorcheur ou les chiroptères comme le Petit Murin.

□ Coléoptères (Jean-Pierre LUMARET)

Seuls deux articles consacrés aux Coléoptères ont été publiés dans les Travaux scientifiques du Parc national de la Vanoise au cours de la période 1981-1997. Le premier article traite de la présence d'une nouvelle espèce de *Nebria* (Carabidés) dans les Alpes savoyardes (COULON, 1995). Le second article concerne les Coléoptères Scarabéides coprophages (LUMARET et STIERNET, 1990). Il fait le point sur les résultats des trois campagnes de relevés dans le Parc et sa

zone périphérique. 40 espèces appartenant à 8 genres répartis en 3 familles ont été cartographiées. Des relevés postérieurs (non publiés) ont enrichi ce premier travail. Il faut noter que ces auteurs ont publié dans d'autres revues et ouvrages les résultats de leurs recherches sur l'organisation et la structure des communautés des coprophages en Vanoise :

- LUMARET et STIERNET, 1991. Montane dung beetles. *In : Dung Beetle Ecology / Hanski and Cambefort Y. eds. Princeton, N.J. : Princeton University Press. p. 242-254.*
- LUMARET et STIERNET, 1992. Biogeography of dung beetle communities in the western and the central Alps (*Coleoptera : Scarabaeidae*). *In : Il popolamento delle Alpi occidentali. Biogeografia (Torino : Bacetti), nuova serie, XVI : 425-436.*
- LUMARET et STIERNET, 1993. Organisation des peuplements de Scarabéides coprophages de Vanoise (Insectes Coléoptères). *In : actes / 116ème congrès des Sociétés savantes ; Chambéry ; 1991. Paris : CTHS. p. 225-239.*

— LUMARET et STIERNET, 1994. Adaptation and evolutive strategies of dung beetles in high mountains (*Coleoptera Scarabaeoidea*). *Écologie, 25 (2) : 79-86.*
 Parmi les axes futures de recherche, qui peuvent offrir des applications de gestion, citons deux pistes.

- L'étude des coléoptères forestiers xylophages et saproxylophages en fonction de l'âge du peuplement : application à la gestion sylvicole.
- L'évaluation de l'impact des traitements de la faune domestique, en particulier bovins, sur la diversité des coléoptères coprophages.

□ Lépidoptères (Joël BLANCHEMAIN)

La connaissance des papillons du Parc national de la Vanoise s'est enrichie ces dix dernières années. L'étude des Hétérocères s'est poursuivie grâce aux travaux de R. BUVAT. Ces travaux, ciblés plus particulièrement sur les Microlépidoptères, ont permis la découverte, à Bessans, d'une espèce nouvelle pour la science (*Buvatina tineiformis* Leraut) et 76 espèces nouvelles pour le département de la Savoie. L'étude est donc loin d'être achevée. Les années à venir devraient voir se poursuivre l'inventaire des Microlépidoptères.

En ce qui concerne les Macrolépidoptères, aucune synthèse n'a été réalisée ces dix dernières années sur les Hétérocères. Un tel travail serait appréciable (*Zygaenidae, Noctuidae, ...*).

Les Rhopalocères ont eux, en revanche, fait l'objet d'une mise à jour par M. SAVOUREY. L'inventaire s'est enrichi d'une vingtaine d'espèces portant le total à 141 sur l'ensemble du Parc. À titre de comparaison, le Parc national des Écrins bénéficiant des influences méridionales, remontant le long de la vallée de la Durance, compte 171 espèces (BLANCHEMAIN, 1997).

L'inventaire des Rhopalocères semble donc bien avancé (même si certains d'entre eux sont à rechercher, *Mellicta deione*, par exemple).

Les travaux à venir devront s'orienter maintenant vers un but de protection et de gestion des espèces les plus rares et/ou les plus vulnérables, ainsi que de leurs habitats (plantes hôtes).

Plusieurs phases seront donc nécessaires, avec au préalable l'informatisation et l'actualisation de la base de données lépidoptérologique. Ainsi, grâce au système d'information géographique (SIG) les zones à forts enjeux pourront être localisées. Un suivi et, à terme, une gestion pourront se faire sur les espèces/espaces les plus menacés.

Des travaux similaires ont été amorcés dans le Parc national des Écrins et sur diverses réserves naturelles. Il serait souhaitable que le Parc national de la Vanoise s'intègre à ces réseaux et que le personnel de terrain puisse s'impliquer sur ces aspects un peu novateurs de suivi entomologique.

□ Amphibiens et reptiles (Jean-Pierre MARTINOT)

Une seule référence en herpétologie ayant été recensée au travers des 10 premiers numéros des Travaux scientifiques du Parc national de la Vanoise (CHIBON, 1976) à propos de la répartition de *Rana temporaria*, cela nous a incité à examiner et compléter l'inventaire des Amphibiens et Reptiles du massif de la Vanoise (MARTINOT, 1986). La répartition de treize espèces (5 amphibiens et 8 reptiles) est discutée d'autant que 5 taxons seulement concernent la zone centrale du Parc.

En dehors de cet inventaire préliminaire, il faut mentionner les études menées, par R. GUYETANT et C. MIAUD du Laboratoire écosystèmes aquatiques et interfaces de l'Université de Savoie, sur la compétition interspécifique entre *Rana temporaria* et *Triturus alpestris*, en particulier le long du Doron de Chavière (vallée de Pralognan-la Vanoise).

Une évaluation patrimoniale des espèces d'amphibiens et reptiles de Vanoise tendrait à privilégier les espèces suivantes afin de gérer et sauvegarder leurs habitats : *Bufo calamita* et *Triturus alpestris* pour les amphibiens ainsi que *Elaphe longissima* et *Coronella austriaca* pour les reptiles.

Parmi les perspectives, il faut indiquer la recherche (vaine jusqu'ici) d'une station relictuelle de *Salamandra atra*, antérieurement signalée, au Col de la Vanoise. Outre l'intérêt de la localisation de cette station pour sa sauvegarde, son isolement entre les populations de *S. atra* de Haute-Savoie et de *S. lanzai* du Queyras pose le problème de sa spécificité génétique.

□ Oiseaux (Jean-Pierre MARTINOT)

Entre 1981 et 1984, quatre publications dans la revue des Travaux scientifiques sont venues compléter les connaissances acquises au travers des six articles précédents consacrés à l'étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. On soulignera, en particulier, l'importante synthèse relative aux recherches d'ordre quantitatif sur les oiseaux forestiers de Vanoise (LEBRETON *et al.*, 1976). Ainsi, l'axe de recherche, concernant l'établissement de relations entre structure de la végétation, en particulier au niveau des formations arborées (diversité des strates, taux de recouvrement, ...) et abondance-diversité de l'avifaune, a été poursuivi et complété. À ce titre, ont été discriminées les avifaunes des pinèdes de Pin sylvestre et de Pin à crochet, situées sur les

deux versants de la vallée de la Maurienne, distinction qui n'était pas apparue dans les analyses multivariées précédentes. Une analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) spécifique des formations retenues a confirmé une corrélation positive entre conditions climatiques, biomasse végétale (densité des arbres, taux de recouvrement de la strate arborée) et diversité/biomasse avienne. Le résultat est en faveur des pinèdes sylvestres, plus productives et bien représentées en versant adret.

Toujours dans ce domaine de l'écologie fonctionnelle, une comparaison a été faite entre l'avifaune des pessières et des mélèzeins de Vanoise et celles du Grand Paradis. Outre un essai de mise au point méthodologique (Échantillonnage Fréquentiel Itinérant), les types de formations étudiées se sont avérés plus déterminants pour rendre compte de la richesse et de l'abondance de l'avifaune que leurs situations géographiques respectives : richesse et diversité accrues des pessières par rapport aux mélèzeins, dans les deux massifs.

Un second axe de travail a consisté, le long d'un transect ornithologique établi en Maurienne, et comptant 236 points d'écoute, à étudier les relations avifaune/altitude. Trois pôles avifaunistiques ont ainsi été mis en évidence : un pôle alpin-nival, un autre pour les boisements de résineux et, enfin, un pôle anthropisé. En outre, plus que l'altitude qui influence indirectement les cortèges d'oiseaux, c'est à nouveau la physionomie de la végétation qui, *versus* la température, est le premier facteur explicatif, les activités humaines intervenant comme facteur secondaire par le biais notamment de l'ouverture des milieux.

Enfin, pour clore ce bilan ornithologique, une première monographie concernant le statut de l'Aigle royal dans le département de la Savoie et plus particulièrement dans le Parc national de la Vanoise a montré à quel point cette espèce était tributaire, pour sa reproduction, de falaises situées en périphérie de l'espace protégé. Cette constatation, renforcée depuis, plaide en faveur d'une prise en compte de la sensibilité de son habitat dans les équipements et les activités de loisirs afin d'assurer la quiétude des couples et le développement de cette espèce.

Perspectives : depuis 1970, de nombreuses observations ornithologiques en Vanoise n'ont cessé d'être effectuées tant par les naturalistes bénévoles du centre ornithologique Rhône-Alpes (CORA section Savoie) que par les agents du Parc national de la Vanoise. Afin de valoriser les quelque 15 000 données ainsi accumulées, une monographie de synthèse concernant l'ensemble des espèces nicheuses ainsi que celles de passage est en cours d'élaboration sous forme du volume XXI des Travaux scientifiques : Approche écologique de l'avifaune de Vanoise.

Un autre axe de recherche pourrait consister à reprendre, quelque vingt années plus tard, des points d'écoute (EFP), strictement aux mêmes lieux que précédemment tout en décrivant à nouveau la structure de la végétation. Une telle comparaison serait à même de rendre compte de l'évolution de notre environnement (évolution anthropique, climatique, végétale) et d'en mesurer les conséquences sur la biodiversité notamment avienne.

Parallèlement, il semblerait opportun d'orienter les investigations sur les problématiques de gestion conservatoire des habitats de l'avifaune, en particulier ceux susceptibles d'évoluer le plus rapidement, à notre échelle de temps :

évolution pouvant être négative soit du fait de la modernisation de pratiques agro-sylvo-pastorales, soit du fait de leur abandon total qui, par voie de conséquence, entraîne la fermeture de certaines formations prairiales.

Deux problématiques pourraient ainsi être abordées.

1. l'incidence des pratiques sylvicoles sur la structure des peuplements forestiers et, par dépendance, sur la diversité et l'abondance des espèces nécessitant le maintien de vieux arbres : pics tel que le Tridactyle et espèces cavernicoles telles que la Chevêchette d'Europe.

2. l'incidence des dates de fenaisons et des pratiques d'amendement sur la diversité et l'abondance des espèces aviennes liées aux prairies de fauche : Tarier des prés ou Alouette des champs, voir Rôle des genêts.

Ces problématiques devraient en tout état de cause ne pas se limiter au seul groupe indicateur que constitue l'avifaune mais également aux invertébrés tels que les scarabéidés pour le premier thème ou/et aux orthoptères et lépidoptères pour le second.

Une troisième piste consisterait à porter une attention particulière aux espèces spécifiquement alpines vis à vis desquelles le Parc national de la Vanoise présente une forte responsabilité quant au maintien de leurs habitats et de leurs effectifs. C'est particulièrement le cas du Lagopède alpin, dans le groupe des galliformes de montagne ou encore, du Gypaète barbu vis à vis des grands rapaces. Pour ces deux espèces des programmes spécifiques seront engagés ou poursuivis : étude éco-éthologique de Lagopède alpin afin de préciser les exigences spatiales de l'espèce et comprendre son fonctionnement démographique, en particulier durant les périodes sensibles de la reproduction et de l'hivernage. Participation au monitoring international concernant le Gypaète barbu.

D'autres espèces spécifiquement alpines telles que le Crave à bec rouge, l'Accenteur alpin ou encore le Tichodrome échelette mériteraient des protocoles particuliers afin de mieux les connaître et de gérer leurs habitats de façon pérenne. Dans ce sens, l'ensemble des espèces figurant à l'annexe I de la Directive européenne sur les oiseaux (une douzaine pour la Vanoise) mérite l'attention du Parc, afin, le cas échéant, de transformer tout ou partie de la zone d'intérêt communautaire pour les oiseaux (ZICO RA 11) en zone de protection spéciale (ZPS).

□ Bouquetins (*Jean-Pierre Martinot*)

C'est un euphémisme que de rappeler que le Bouquetin est un symbole de la protection de la nature dans les Alpes et que c'est « grâce » à cet ongulé sauvage qu'ont été créés les Parcs nationaux du Gran Paradiso, en 1922, puis de la Vanoise, en 1963. Cependant, si les vingt premières années d'existence de ce dernier espace protégé ont été dévolues essentiellement à la reconstitution des effectifs de cette espèce, passant de quelque 60 sujets à plus de 600 en 1983, très peu de véritables travaux de recherches lui avaient été consacrés jusqu'alors en Vanoise.

C'est en 1983 que Gerbrandt WIERSEMA, avec le soutien de la communauté européenne, a entrepris le programme « Ibex » dont l'un des volets concerne

l'étude de l'habitat saisonnier de cette espèce en comparaison avec les travaux de NIEVERGELT conduits dans les Alpes centrales et orientales. Outre la localisation des principales colonies fournie par les agents du Parc, l'utilisation de la photo interprétation a permis à cet auteur de caractériser les différents habitats utilisés au cours d'un cycle annuel.

En 1990, ce même auteur, avec Dominique GAUTHIER, esquissait à partir du statut de l'espèce (effectifs et répartition) à l'échelle des Alpes, des principes de gestion pour les colonies présentant les plus grands effectifs (Suisse en particulier) et de réintroduction.

Cependant, c'est à partir de 1986 que les travaux sur le Bouquetin se sont structurés et intensifiés au niveau des espaces protégés en particulier grâce à l'appui financier du Ministère de l'Environnement pour la mise en œuvre d'un programme national sur le Bouquetin, coordonné par le Parc national de la Vanoise. Le volume XVIII des travaux scientifiques rend compte de résultats de ce programme sur les principaux sites : Mercantour, Écrins, Vanoise mais aussi Belledonne - Sept Laux (travaux de l'Office national de la chasse et de la Faune sauvage conduits par Jacques MICHALLET). Ce volume apporte également des informations tout à fait originales sur des domaines aussi divers que : l'archéozoologie, la physiologie, l'éthologie, l'utilisation de l'espace ou encore des considérations critiques et appliquées en matière de réintroduction à partir des expériences récentes conduites en France. En outre, ce volume spécifique entrouvre une place aux considérations opportunes de Jean-Paul CRAMPE sur la nécessité d'envisager la réintroduction du Bouquetin ibérique dans les Pyrénées occidentales (l'espèce pyrénéenne étant éteinte), et aux travaux d'éthologie de Georges GONZALEZ portant sur la même espèce, dans la Sierra de Gredos (Castille).

Avant d'envisager les perspectives d'étude sur cet ongulé dont la connaissance et la gestion des habitats demeurent une priorité pour le Parc dans le cadre de son programme d'aménagement, il convient de mentionner l'important travail de synthèse accompli par Irène GIRARD au travers d'une thèse de doctorat : Dynamique des populations et expansion géographique du Bouquetin des Alpes (*Capra ibex ibex*, L.) dans le Parc national de la Vanoise (2000). Ce manuscrit fournit une compilation exhaustive des données recueillies sur l'espèce en Vanoise en particulier en matière de : cinétique de population, taux de survie ou encore des trajectoires individuelles de migration. Cette dernière problématique du fait de la plasticité éthologique de l'espèce sera poursuivie dans le cadre d'un programme INTERREG III a, piloté par le Parc national du Gran Paradiso, afin de déterminer les trajets transfrontaliers de migration avec l'aide du système de localisation par GPS. Par ailleurs, une cartographie des habitats du Bouquetin, fréquentés et potentiels, sera réalisée en lien avec l'Institut de recherche sur les grands mammifères de Toulouse (IRGM). Une troisième problématique qui cette fois vise à la compréhension du phénomène «d'autorégulation» est en cours d'appréhension sur le secteur de Modane en s'appuyant sur le suivi de femelles marquées et le taux de survie de leur cabri, étude coordonnée par Dominique GAUTHIER.

ÉPIDÉMIOLOGIE – PATHOLOGIE (Jean HARS)

Le Parc national de la Vanoise peut être considéré comme précurseur en matière d'études vétérinaires sur la faune sauvage. En effet, dès 1976, il interrogea l'École nationale vétérinaire de Lyon sur des phénomènes pathologiques respiratoires et oculaires affectant le chamois et le bouquetin. Il initia ensuite la création d'un pôle vétérinaire savoyard, impliquant le Laboratoire vétérinaire départemental et un vétérinaire de terrain, chargé du suivi sanitaire de la faune, des recherches sur le développement des maladies en milieu sauvage et de leur éventuelle transmission interspécifique.

Dans un premier temps, a été dressé un inventaire des pathologies affectant les grands ongulés de Vanoise ; des études épidémiologiques ont été menées parallèlement et ont permis de les hiérarchiser en fonction de leur fréquence et de leur gravité ; ce sont :

- Les **traumatismes** (chutes, avalanches, accidents de chasse, ...) qui représentent la première cause de mortalité.
- Les **maladies infectieuses** parmi lesquelles on distingue deux pathologies dominantes :
 - Les broncho-pneumonies à *Pasteurella haemolytica*, pathologie de fond, qui affectent préférentiellement les vieux animaux et les cabris en période de sevrage (phénomène de rupture immunitaire) et en période hivernale, avec un fort taux de mortalité. De nombreuses recherches sur le portage sain des *Pasteurella* ont permis de mieux comprendre les mécanismes de développement de cette infection en haute altitude.
 - La kératoconjonctivite contagieuse des ongulés de montagne a elle aussi été largement étudiée depuis 1983. Elle a fait l'objet d'un suivi épidémiologique dont la particularité résidait dans le fait que la maladie a évolué dans le milieu naturel, sans aucune intervention humaine. L'observation d'animaux marqués a démontré son extrême contagiosité, mais sa faible mortalité. Il a, par contre, fallu près de 20 ans pour identifier l'agent causal : *Mycoplasma conjunctivae*.
- Les **maladies parasitaires** qui sont très fréquentes ; néanmoins, dans les massifs alpins internes à climat sec et froid, les infestations restent le plus souvent faibles et peu pathogènes.
- Les **intoxications**, parmi lesquelles seule la fluorose, maladie chronique d'origine industrielle, a été étudiée sur les ongulés de Vanoise. Dans les années 1980, les bouquetins de moyenne Maurienne présentaient de graves lésions dentaires susceptibles de mettre en péril la population des Encombres : des examens effectués en 1996 ont révélé une nette amélioration liée à la captation des rejets fluorés de l'usine de Saint-Jean-de-Maurienne. Il serait intéressant de confirmer ce fait par des contrôles réguliers sur un échantillon d'animaux capturés.

Dans un deuxième temps, les travaux se sont orientés vers la compréhension du rôle que tient la pathologie dans la dynamique des populations ; pour mieux comprendre le fonctionnement des écosystèmes. Quand et pourquoi une maladie apparaît-elle ? Comment évolue-t-elle ? Quel est son impact réel sur les effectifs ? Quelles classes d'âge sont les plus touchées ? On ne pourra répondre à ces questions qu'en effectuant un suivi démographique et sanitaire de

populations-échantillons comportant des individus marqués, sur plusieurs cycles annuels.

Dans un troisième temps, les efforts de recherche se sont portés vers l'inter-transmissibilité d'agents pathogènes entre faune sauvage et troupeaux domestiques. En effet, en 20 ans, la situation a beaucoup évolué : les effectifs d'ongulés sauvages ont décuplé en Savoie, qui reste un département français hébergeant un grand nombre d'ovins transhumants.

Les interrelations spatiales ont été étudiées en détail grâce à une enquête menée, entre 1994 et 1996, dans les zones centrale et périphérique du Parc national de la Vanoise : elle a révélé une cohabitation domestique/sauvage souvent étroite, qui favorise la transmission de maladies. Celle-ci a été démontrée pour plusieurs parasites, pour la brucellose, l'echtyma contagieux, le piétin, la chlamydie. Dans chacun de ces cas la faune sauvage a, jusqu'alors, été victime d'une contamination domestique, mais on peut craindre la création de réservoirs sauvages non maîtrisables et constituant un danger pour la santé publique, l'économie de l'élevage et la survie de certaines populations sauvages. De nombreuses pathologies restent à étudier : citons à titre d'exemple la paratuberculose et la salmonellose abortive des petits ruminants récemment diagnostiquées sur les ongulés de Vanoise, la tuberculose et la peste porcine classique du sanglier présentes dans les populations italiennes et susceptibles de contaminer les cheptels bovin et porcin. Nous partageons toutes ces préoccupations avec nos voisins transalpins. La collaboration dans des programmes de recherches transfrontalières est déjà bien engagée et sera poursuivie au niveau européen dans le cadre des programmes INTERREG.

SCIENCES HUMAINES

□ Tourisme (Fréquentation des Parcs) (*Dominique GIARD*)

La fréquentation de la Vanoise fait partie des préoccupations que le gestionnaire du Parc doit intégrer dans l'ensemble de ses domaines d'intervention, en particulier dans la conception et l'adaptation des équipements et des services proposés aux visiteurs.

Alimentée par d'importantes capacités d'accueil des stations et villages de la zone périphérique qu'elle contribue à valoriser, notamment l'été, la fréquentation du Parc (zone centrale, sites naturels remarquables de la zone périphérique et réserves naturelles adjacentes à celle-ci) peut être quantifiée (mesure des flux routiers et pédestres) et qualifiée (profils, comportements, motivations des visiteurs) par des méthodes combinant des mesures physiques directes et des enquêtes de type sociologique menées sur des échantillons de population visitant le Parc.

Une première enquête a ainsi été réalisée en 1996 durant les mois de juillet et août, correspondant aux périodes de fréquentation préférentielle compte tenu à la fois de la présence de vacanciers et de l'accessibilité effective des sentiers.

Une actualisation de ces données a été entreprise de mi-juin à mi-septembre 2001, l'extension de la durée étant dictée par le souci d'appréhender la fréquentation de basse saison à une période où la zone centrale du Parc reste

climatiquement accessible. Les résultats ne sont pas tous disponibles à ce jour. Les outils de mesure et d'analyse mis en œuvre sont les suivants :

- mesure des flux routiers par compteurs-enregistreurs temporaires (donnant par heure et par jour les nombres de véhicules accédant à l'espace protégé ou en repartant) sur 13 sites où l'essentiel du flux peut être attribué aux visiteurs du Parc ;
- comptage visuel du nombre de personnes par véhicule accédant aux aires de stationnement au départ des sentiers ou en repartant, à différentes heures de la journée, suivant un calendrier représentatif (*cf.* enquêtes auprès des visiteurs) ;
- comptage visuel, certains jours, des visiteurs pédestres en amont de ces aires, dans les deux sens et, le cas échéant, selon les directions empruntées ;
- enquêtes par questionnaire direct des visiteurs sur les parkings, au retour de leur excursion, permettant de caractériser leurs profils, comportements, motivations, etc.

L'exploitation des données et la diffusion des résultats permettra au Parc et à ses partenaires locaux de disposer d'éléments objectifs d'aide à la décision dans les domaines suivants :

- dimensionnement et aménagement des infrastructures d'accès et d'accueil (routes, parkings, sentiers, refuges, etc.) ;
- élaboration de mesures de gestion et d'orientation des flux routiers et pédestres si nécessaire (selon fragilité des sites ou degré de saturation des équipements) ;
- adaptation de l'offre de service et de produits en matière d'accueil, d'animation, de documentation (mise en cohérence des objectifs du Parc et des attentes des différents types de visiteurs) ;
- mise en évidence de la contribution du Parc à l'activité touristique et économique du territoire dans lequel il s'insère.

En 2001, la démarche a été menée conjointement avec d'autres espaces protégés des Alpes françaises selon des protocoles compatibles (Parcs nationaux des Écrins et du Mercantour, Réserves naturelles de Haute-Savoie). Il sera ainsi possible de mettre en évidence la contribution des espaces protégés à la fréquentation globale du massif alpin et, souhaitons-le, de favoriser la compréhension et la coopération entre les acteurs de la protection de la nature et ceux du tourisme, que la prépondérance des sports d'hiver a trop souvent opposés pendant près de 40 ans.

Le Parc envisage d'appliquer deux protocoles similaires en 2003.

□ Art rupestre (*Françoise BALLET*)

Après avoir consacré une étude au corpus des gravures rupestres de Haute-Maurienne, G. NEHL, dans le tome XI, offre une exploitation statistique des représentations en étudiant la répartition de quelques grandes familles de gravures, pierres historiées, marelles et triples enceintes, spirales et serpentiformes, pierres à cupules, représentations de pieds ; il expose, ensuite, les difficultés de datation et d'interprétation inhérente à ce patrimoine.

Depuis 1987, un programme de recherche sur les gravures rupestres de Savoie,

intégré aux programmes établis par le Conseil national de la recherche archéologique (programme P30 «l'art postglaciaire») a été mis en place par F. BALLETT et P. RAFAELLI de la Conservation départementale du Patrimoine de la Savoie : prospection, inventaire informatisé, relevés, moulages, études. De nouveaux sites importants, comme à Aussois, ont été découverts, comprenant également de nouveaux types de gravures : animaux, personnages armés ou non, chars attelés s'inscrivant dans une typologie attribuée à l'Âge du Fer (700-200 av. J.C.).

Actuellement, les recherches s'orientent vers une analyse approfondie des supports rocheux, par des études météorologiques et météoriques, géochimiques et géomicrobiologiques, relevés micromorphologiques, dont la bonne connaissance peut aboutir à des éléments de datation et à des perspectives de conservation.

Bien qu'il n'y ait pas eu de publications récentes dans les Travaux scientifiques, la collaboration du Parc national de la Vanoise est constante : intégration des gravures dans le SIG Vanoise (système d'information géographique), moulage et, en matière de gestion conservatoire de ce patrimoine : protection de la dalle du Vallonet, ainsi que de la roche aux pieds de Lanslevillard.

BIBLIOGRAPHIE (*Sophie JOUTY*)

Les recherches bibliographiques entreprises ces dernières années sur le Pays de Vanoise ont été réalisées en deux étapes :

- la collecte des documents traitant plus spécialement du milieu physique, de la faune et de la flore concernant cette région, publiée en 1982 dans le tome XII des Travaux scientifiques du Parc national de la Vanoise, suivie d'une mise à jour dans le tome XV (1986) ;
- le recensement des travaux ayant trait aux sciences humaines et aux relations entre l'homme et le milieu naturel dans le Pays de Vanoise publié dans le tome XVI des Travaux scientifiques du Parc national de la Vanoise (1988).

Il serait souhaitable que ces bibliographies soient actualisées et suivies.

La mise en place effective d'une base de données bibliographiques sur le Pays de Vanoise comblerait cette lacune. En 1982, Mme NEUBURGER suggérait aussi la nécessité d'un traitement informatisé des données collectées (voir page 11 du tome XII).

Mémoire scientifique du Parc, miroir de la richesse documentaire d'un territoire, outil de recherche accessible à tous, cette base regrouperait l'information de toutes natures (ouvrages, articles, cartes, plans, thèses, communications de colloque, littérature grise, ...) en provenance des sources locales et régionales (associations, administrations, chambres professionnelles, organismes privés, bureaux d'études, centres de recherche, ...) qu'elle concerne les aspects physiques, biologiques ou qu'elle rende compte des secteurs de la vie économique et sociale et des interrelations entre l'homme et son milieu.

Travail de longue haleine, mais réalisable, la mise en place d'un système d'information documentaire sur le Pays de Vanoise ne pourra voir le jour qu'avec le soutien effectif du Comité scientifique du Parc.

INDEX DES TOMES I À XX

INDEX DES AUTEURS
(TOMES I À XX DES TRAVAUX SCIENTIFIQUES
DU PARC NATIONAL DE LA VANOISE)

ALZIARI DE MALAUSSENE, A.

- L'habitat rural en Haute-Maurienne. 1973, III : 193-205.

ARFIB, Bruno

- Circulations souterraines et traçages artificiels en Vanoise. 1997, XX : 137-151.

ASTA, Juliette

- Premier aperçu de la végétation lichénique du Parc national de la Vanoise. 1972, II : 73-105.
- Étude de quelques groupements lichéniques saxicoles et calcicoles du Parc national de la Vanoise. 1973, III : 73-104.
- Compléments à l'étude de la végétation lichénique du massif de la Vanoise. 1974, V : 105-112.
- *Staurothele sapaudica* ASTA, CLAUZADE et ROUX *species nova*. 1975, VI : 89-93.
- Compléments à l'étude de la végétation lichénique du massif de la Vanoise (II). 1976, VII : 91-100.
- Étude phytosociologique et écologique de lichens saxicoles de haute montagne par des méthodes statistiques multidimensionnelles. 1981, XI : 149-179.
- Colonisation d'un sol vierge par *Baeomyces rufus* (Huds.) Rebent. (lichen) et *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P. Beauv. (mousse) : aspects morphologique et structural. 1986, XV : 83-101.
- Colonisation de quartzites en milieu alpin par *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC. (Lichen crustacé saxicole). 1 - Les différents modes de développement du thalle. 1990, XVII : 63-88.

AVNAIM, Monique

- Colonisation d'un sol vierge par *Baeomyces rufus* (Huds.) Rebent. (lichen) et *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P. Beauv. (mousse) : aspects morphologique et structural. 1986, XV : 83-101.

BAÏER, Pierre

- Contribution à la connaissance des Desmidiées du Parc national de la Vanoise : lacs du Lait et lac Blanc de Termignon. 1978, IX : 147-162.
- Typologie écologique des lacs de haute altitude du Parc national de la Vanoise en vue de leur gestion : étude du phytoplancton. 1984, XIV : 61-108.

BARRUEL, Paul, ill.

- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. I - Inventaire des oiseaux de la Haute-Maurienne. 1972, II : 153-172.

BETHMONT, Marc

- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. VII - L'avifaune des pesières savoyardes. 1979, X : 83-109.

BIANCO, J.

- Revue bibliographique sur la dormance des graines de plantes d'altitude. 1970, I : 25-38.
- Étude de la germination de *Rumex alpinus* L. 1972, II : 27-34.
- Physiologie de la germination d'une plante alpine : *Loiseleuria procumbens* (L.) Desv. 1973, III : 43-51.
- Étude de la germination des graines de *Rhododendron ferrugineum* L. et de *Tofieldia calyculata* (L.) Wahlb. 1974, V : 121-130.
- Physiologie de la germination de *Silene acaulis* (L.) Jacq. ssp. *exscapa* (All.) J. Braun et ssp. *Longiscapa* (Kern.) Hayek. 1976, VII : 107-115.
- Étude de la dormance embryonnaire chez *Sorbus aucuparia* L. 1977, VIII : 147-155.

BOURGOGNE, Jean

- Premier inventaire des Macrolépidoptères et Pyralides du Parc national de la Vanoise. 1973, III : 115-131.
- La nocivité des lampes à mercure. 1974, V, p. 215.
- Supplément à l'inventaire des Macrolépidoptères et Pyralides du Parc de la Vanoise. 1975, VI : 175-181.

BOVEY, Paul

- La Tordeuse grise (*Zeiraphera diniana* Gn), important ravageur des Mélézins alpins. 1975, VI : 115-139.

BRESSOUD, Benoît

- Le *Caricion bicolori-atrofuscae*, alliance arctico-alpine, dans les marais du massif de la Vanoise et des régions limitrophes. 1984, XIV : 9-47.

BRET, Éric

- Déplacements de Bouquetins des Alpes, au cours des douze premiers mois, après leur lâcher dans les Parc des Écrins, du Mercantour et du Vercors. 1994 XVIII : 291-320.

BROUDOUX, Bruno.

- Précisions sur les coupes de l'Aiguille des Aimes et de la cascade du Manchet : exemples de la série Val d'Isère-Ambin (zone briançonnaise, Vanoise, Alpes de Savoie). 1990, XVII : 9-26.

BROYER, Joël

- Les enseignements d'un transect ornithologique en Maurienne. IX : Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. II, Contribution à l'étude des relations avifaune/altitude. 1983, XIII : 183-210.

BULARD, Camille

- Étude de la germination des graines de *Rhododendron ferrugineum* L. et de *Tofieldia calyculata* (L.) Wahlb. 1974, V : 121-130.
- Principales caractéristiques de la germination des graines photosensibles de Pins : comparaison avec d'autres matériels. 1975, VI : 95-114.
- Physiologie de la germination de *Silene acaulis* (L.) Jacq. ssp. *exscapa* (All.) J. Braun et ssp. *Longiscapa* (Kern.) Hayek. 1976, VII : 107-115.
- Étude de la dormance embryonnaire chez *Sorbus aucuparia* L. 1977, VIII : 147-155.

BUVAT, Roger

- Parc national de la Vanoise : inventaire de la faune entomologique : *Crambidae* (*Pyralidae* et Microlépidoptères) récoltés aux environs de Pralognan entre le 27 juillet et le 1er août 1970. 1972, II : 179-185.
- Études sur les Microlépidoptères du Parc national de la Vanoise (1971). 1973, III : 105-113.
- Recherches sur les Microlépidoptères du Parc national de la Vanoise : 3ème compte-rendu 1972. 1974, V : 191-197.
- Recherches sur les Microlépidoptères de la Vanoise : 4ème compte-rendu. 1976, VII : 139-147.
- Microlépidoptères de Haute-Maurienne peu connus de France ou nouveaux pour notre faune. 1983, XIII : 169-173.
- Liste des Pyralides et des Microlépidoptères récoltés en Savoie dans le Parc national de la Vanoise et dans sa zone périphérique entre 1970 et 1988. 1995, XIX : 221-254.

CARLE, Charles

- Analyse et synthèse des mesures glaciologiques effectuées sur le glacier de Gébroulaz, massif de la Vanoise, France. 1983, XIII : 9-29.

CHAIX, Louis

- Les Bouquetins fossiles du sud-est de la France. 1994, XVIII : 17-30.

CHARDON, Michel

- Les Karsts des gypses en Vanoise : aspects géomorphologiques, hydrologiques et géodynamiques. 1997, XX : 23-49.

CHAVOUTIER, Jeannette

- Première contribution à l'inventaire des bryophytes du massif de la Vanoise. 1990, XVII : 89-126.

CHEVALLIER, Sophie

- Éléments de bibliographie en Sciences humaines sur les Pays de Vanoise. 1988, XVI, 107 p.

CHIBON, Paul

- Les Amphibiens dans le Parc national de la Vanoise. 1976, VII : 149-155.

CHOISY, Jean-Pierre

- Approche comparative des modalités d'occupation de l'espace par les populations de bouquetins (*Capra ibex* L.) des Alpes françaises. 1994, XVIII : 249-270.

CLARET, Cécile

- Premier inventaire de la faune de sources karstiques et limnocrènes du massif de la Vanoise. 1997, XX : 153-171.

CLAUDIN, Jacques

- Carte de la végétation et conditions écologiques de la région du col de Chavière (Parc national de la Vanoise). 1973, III : 27-41 + 1 carte coul. au 1/20 000.

CLAUZADE, Georges

- Premier aperçu de la végétation lichénique du Parc national de la Vanoise. 1972, II : 73-105.

- Étude de quelques groupements lichéniques saxicoles et calcicoles du Parc national de la Vanoise. 1973, III : 73-104.
- Compléments à l'étude de la végétation lichénique du massif de la Vanoise. 1974, V : 105-112.
- *Staurothele sapaudica* ASTA, CLAUZADE et ROUX *species nova*. 1975, VI : 89- 93.
- Compléments à l'étude de la végétation lichénique du massif de la Vanoise (II). 1976, VII : 91-100.

COLOMBINI, Pierre

- Déplacements de Bouquetins des Alpes, au cours des douze premiers mois, après leur lâcher dans les Parc des Écrins, du Mercantour et du Vercors. 1994, XVIII : 291-320.

COULON, Jacques

- Les *Nebria* (Coléoptères Carabidés) de la réserve de la Grande Sassièrè : présence d'*Oreonebria gagates* ssp. *veronicae*, espèce nouvelle pour les Alpes savoyardes. 1995, XIX : 191-203.

CRAMPE, Jean-Paul

- Projet de réintroduction du Bouquetin ibérique au versant nord des Pyrénées occidentales. 1994, XVIII : 321-333.

CUSSET, Jean-Michel

- Méthodes et analyses quantitatives de la fréquentation des Parcs nationaux en France : expérimentations dans le Parc national de la Vanoise. 1984, XIV : 135-155.

DAMBRINE, Philippe

- Minéralisation du massif de la Vanoise : relation des filons avec la structure et le métamorphisme. 1977, VIII : 9-28.

DARINOT, Fabrice

- Les Populations de Bouquetins des Alpes (*Capra ibex ibex* L.) dans le Parc national de la Vanoise : bilan de trente années de protection. 1994, XVIII : 177-203.

DAVID, Fernand

- Mise en place des forêts d'altitude en Vanoise et périphérie. 1995, XIX : 91-106.

DEBAUD, Jean-Claude

- Influence de la température sur la croissance des mycéliums de *Clytocybes* alpins (Basidiomycètes. Agaricales). 1975, VI : 167-174.
- Présence de bactéries libres fixatrices d'azote dans la litière de *Dryas octopetala* L. 1983, XIII : 159-167.

DEBELMAS, Jacques

- Géologie de la Vanoise : notice explicative de la carte géologique simplifiée du Parc national de la Vanoise et de sa zone périphérique (Savoie). 1995, XIX : 15-74 + 1 carte h.t.

DEGRANGE, Charles

- Origine et évolution de quelques éléments de l'entomofaune d'un lac tourbière de haute montagne : le lac du Lait (2 180 m), Parc national de la Vanoise. 1990, XVII : 167-192.

- Gordiacés parasites d'Orthoptères du Parc national de la Vanoise. 1995, XIX : 161-182.
- Entomofaune du Lac du Lait (2 180 m) Parc national de la Vanoise (seconde partie). 1995, XIX : 255-277.
- Analyses bibliographiques. 1995, XIX : 279-280.

DELMAS, Michel, trad.

- Traditions de l'arboriculture fruitière en Savoie : pommier, poiriers, noyers aux Allues (Tarentaise). 1990, XVII : 253-275.

DELPECH, René

- Contribution à l'étude de quelques prairies et alpages du massif de la Vanoise. 1970, I : 39-74.
- Recherches poursuivies en 1970 sur les alpages du versant sud du massif de la Vanoise. 1972, II : 187-201.
- Recherches effectuées en 1971 sur les alpages de Haute-Maurienne. 1973, III : 53-64.
- Observations préliminaires sur les conséquences écologiques de l'abandon de l'exploitation pastorale. 1975, VI : 69-88.
- Recherches sur la végétation des alpages : inventaire et typologie, utilisation, potentialités, valeur bio-indicatrice, dynamique et expérimentation. 1976, VII : 69-90.
- Recherches documentaires sur la productivité herbagère des alpages de haute montagne. 1977, VIII : 41-65.
- Recherches préliminaires sur la composition minérale des plantes d'alpage. 1978, IX : 59-76.
- Inventaire des plantes fourragères des prairies et alpages du Parc national de la Vanoise : significations écologiques et agronomiques (1ère partie). 1981, XI : 135-148.

DENUDT, Guy

- Recherches préliminaires sur la composition minérale des plantes d'alpage. 1978, IX : 59-76.

DESSE, Jean

- Les Bouquetins fossiles du sud-est de la France. 1994, XVIII : 17-30.

DEVILLE, Eric

- Hydrogéologie et structures géologiques en Vanoise : exemple du Doron de Termignon (Savoie). 1986, XV : 31-46.

DOUHERET, Jean

- Première étude sur les Micromammifères du Parc national de la Vanoise. 1970, I : 183-213.

DRAY, Martial

- Apport des traceurs naturels chimiques et isotopiques à la connaissance des aquifères de Vanoise (France). 1997, XX : 111-136.

DREUX, Philippe

- Catalogue des Orthoptéroïdes du Parc national de la Vanoise. 1970, I : 75-118.

DURAND, Daniel

- Étude de l'environnement naturel de Sainte-Foy-Tarentaise (Savoie). 1986, XV : 271-304.

DZIKOWSKI, Marc

- Apport des traceurs naturels chimiques et isotopiques à la connaissance des aquifères de Vanoise (France). 1997, XX : 111-136.
- Circulations souterraines et traçages artificiels en Vanoise. 1997, XX : 137-151.

EDOUARD, Jean-Louis

- Lacs d'altitude et fluctuations glaciaires récentes en Maurienne, Parc national de la Vanoise. 1990, XVII : 47-61.

ELLENBERGER, François

- Les enseignements géologiques des rochers de la Loze à Pralognan (massif de la Vanoise, Savoie). 1979, X : 37-69.

EYNARD, Marc

- Contribution à l'étude écologique de deux groupements végétaux à *Salix herbacea* des environs du col de l'Iseran. 1978, IX : 25-51.

FOURNO, Jean-Pierre

- Détermination de l'épaisseur du glacier de Gébroulaz par prospection sismique. 1974, V : 9-40 + 1 carte.

FRITSCH, Robert

- Étude des potentialités économiques de la culture des plantes médicinales en Savoie (France). 1983, XIII : 151-158.

FUDRAL, Serge

- Les aquifères types de Vanoise. 1990, XVII : 27-45.
- Hydrogéologie du vallon de la Sassièr (Tignes, Savoie). 1995, XIX : 75-89.
- Les Formations carbonatées et évaporitiques de Vanoise. 1997, XX : 9-21 + 1 carte.
- Circulations souterraines et traçages artificiels en Vanoise. 1997, XX : 137-151.

GACHET, Michel

- Quelques Coléoptères aquatiques du Parc national de la Vanoise. 1970, I : 131-138.

GARNIER, François

- Normes sanguines chez le Bouquetin des Alpes : hématologie et diagnostic de gestation. 1994, XVIII : 47-52.

GASTELLU, Jacques

- Sur deux enzooties ayant sévi dans le Parc national de la Vanoise : kératoconjunctivite infectieuse du chamois et pleuropneumonie enzootique du chamois et du bouquetin. 1977, VIII : 157-172.

GAUTHIER, Dominique

- Suivi de l'évolution de la kératoconjunctivite sur le peuplement d'ongulés sauvages du Parc national de la Vanoise (Département de la Savoie) en 1983. 1984, XIV : 157-210.

- Caractéristiques génétiques des populations françaises de Bouquetin des Alpes (*Capra i. ibex*) et conséquences pour leur gestion. 1994, XVIII : 33-44.
- Normes sanguines chez le Bouquetin des Alpes : hématologie et diagnostic de gestation. 1994, XVIII : 47-52.
- Pathologie du Bouquetin des Alpes : bilan sanitaire des populations françaises. 1994, XVIII : 53-98.
- Taille et composition des groupes sociaux dans six populations de Bouquetins des Alpes. 1994, XVIII : 101-124.
- Relations de dominance subordination chez le Bouquetin des Alpes (*Capra i. ibex* L.). 1994, XVIII : 125-150.
- Approche comparative des modalités d'occupation de l'espace par les populations de bouquetins (*Capra ibex* L.) des Alpes françaises. 1994, XVIII : 249-270.

GAUTHIER, Dominique, trad.

- Statut du bouquetin dans les Alpes : contribution à la réintroduction et à la gestion de cette espèce. 1990, XVII : 235-252.

GENSAC, Pierre

- Carte lithomorphologique du Parc national de la Vanoise : Feuille de Moûtiers - 1/100 000. 1970, I : 13-24 + 1 carte coul.
- Les pelouses alpines du Parc national de la Vanoise : étude préliminaire à l'établissement de la carte écologique du Parc. 1972, II : 35-48.
- Notice explicative de la carte écologique Moûtiers - Parc national de la Vanoise à 1 / 100 000. 1972, II : 49-71.
- Carte de la végétation et conditions écologiques de la région du col de Chavière (Parc national de la Vanoise). 1973, III : 27-41 + 1 carte coul. au 1/20 000.
- Catalogue écologique des plantes vasculaires du Parc national de la Vanoise et des régions limitrophes. 1974, IV, 232 p.
- Carte de la végétation de la réserve de la Grande Sassièrè. 1974, V : 77-103 + 1 carte 1/20 000.
- Différents aspects de l'impact du tourisme hivernal sur le milieu (carte de l'impact des activités humaines. Moûtiers, Parc national de la Vanoise, 1/100 000). 1975, VI : 63-68 + 1 carte coul. au 1/100 000.
- Végétation des milieux humides de la vallée supérieure du Ponturin. 1976, VII : 59-67.
- Sols et groupements végétaux de la zone des schistes lustrés dans l'étage alpin (Combe de l'Iseran - Val Prariond). 1977, VIII : 29-40.
- Les groupements végétaux à *Carex curvula* All. dans le massif de la Vanoise. 1977, VIII : 67-94.
- Observations thermométriques de 1973 à 1976 dans le Parc national de la Vanoise : conséquences biologiques. 1978, IX : 9-24.
- 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. 1979, X : 111-243.
- Recherches méthodologiques sur l'inventaire des sols de montagne. 1981, XI : 63-89.
- Flore et végétation du vallon de l'Iseran et du Val Prariond. 1983, XIII : 129-149 + 1 carte 1/25 000 h.t.
- Caractères des horizons de surface pour les sols de formations herbacées en montagne. 1986, XV : 69-82.

GIBERT, Philippe

- Observations sur la pathologie des ruminants sauvages de montagne (chamois, bouquetins, mouflons) dans le département de la Savoie du 1er juillet 1977 au 30 juin 1980. 1981, XI : 201-225.

GIRAUD, André

- Écroulement de la Madeleine et lac de Bessans : contribution à l'histoire quaternaire récente de la Haute-Maurienne (Savoie). 1983, XIII : 31-54.

GONZALEZ, Georges

- Variations saisonnières dans l'utilisation du milieu par le Bouquetin ibérique selon l'âge et le sexe. 1994, XVIII : 151-173.

GRISON, Pierre

- La Tordeuse grise (*Zeiraphera diniana* Gn), important ravageur des Mélézins alpins. 1975, VI : 115-139.

HARS, Jean

- Sur deux enzooties ayant sévi dans le Parc national de la Vanoise : kératoconjunctivite infectieuse du chamois et pleuropneumonie enzootique du chamois et du bouquetin. 1977, VIII : 157-172.
- Observations sur la pathologie des ruminants sauvages de montagne (chamois, bouquetins, mouflons) dans le département de la Savoie du 1er juillet 1977 au 30 juin 1980. 1981, XI : 201-225.
- Suivi de l'évolution de la kératoconjunctivite sur le peuplement d'ongulés sauvages du Parc national de la Vanoise (Département de la Savoie) en 1983. 1984, XIV : 157-210.
- Pathologie du Bouquetin des Alpes : bilan sanitaire des populations françaises. 1994, XVIII : 53-98.

HOBLEA, Fabien

- Approche spéléologique des karsts de Vanoise. 1997, XX : 51-82

HUDRY, Marius

- Vanoise : son étymologie. 1995, XIX : 8-13.

HUGONNET, Lucette

- Observations sur la pathologie des ruminants sauvages de montagne (chamois, bouquetins, mouflons) dans le département de la Savoie du 1er juillet 1977 au 30 juin 1980. 1981, XI : 201-225.

ISENMANN, Paul

- Inventaire préliminaire des oiseaux nidificateurs et occasionnels de la région d'Aussois. 1970, I : 149-162.
- Note préliminaire sur l'écologie du Petit coq de bruyère *Lyrurus tetrix tetrix* dans le vallon d'Aussois. 1970, I : 163-182.
- Complément à la liste des oiseaux nidificateurs et occasionnels de la région d'Aussois (1970). 1973, III : 179-181.
- Études de quelques rongeurs de la région d'Aussois. 1973, III : 189-192.

JAIL, Marcel

- Deux réalisations récentes en Haute-Maurienne : le barrage réservoir du Mont-Cenis et la route pastorale d'Entre-deux-Eaux : leur répercussion sur quelques secteurs de l'économie locale. 1973, III : 207-218.

JOUBERT, Louis

- Sur deux enzooties ayant sévi dans le Parc national de la Vanoise : kératoconjunctivite infectieuse du chamois et pleuropneumonie enzootique du chamois et du bouquetin. 1977, VIII : 157-172.

JOURDAN, Catherine

- Circulations souterraines et traçages artificiels en Vanoise. 1997, XX : 137-151.

JUIF, Laurent

- Les aquifères types de Vanoise. 1990, XVII : 27-45.
- Hydrogéologie du vallon de la Sassièrè (Tignes, Savoie). 1995, XIX : 75-89.
- Apport des traceurs naturels chimiques et isotopiques à la connaissance des aquifères de Vanoise (France). 1997, XX : 111-136.

KAISER, Brigitte

- Étude géodynamique de versants dans le massif de la Vanoise : orientations et résultats récents. 1975, VI : 9-40 + 1 carte coul. au 1/6 000.
- Morphodynamique périglaciaire en Vanoise, observations et mesures sur deux formes majeures : talus d'éboulis et glacier-rocheux. 1983, XIII : 55-80.

KÜHNER, Robert

- Agaricales de la zone alpine. Genre *Agaricus* L. ex Fr. 1974, V : 131-147.
- Agaricales de la zone alpine genre *Alnicola* Kühner. 1981, XI : 113-134.
- Catalogue des Agaricales (Basidiomycètes) de la zone alpine du Parc national de la Vanoise et des régions limitrophes. 1986, XV : 103-187.

LACAN, François

- Inventaire préliminaire des oiseaux nidificateurs et occasionnels de la région d'Aussois. 1970, I : 149-162.
- Note préliminaire sur l'écologie du Petit coq de bruyère *Lyrurus tetrrix tetrrix* dans le vallon d'Aussois. 1970, I : 163-182.
- Complément à la liste des oiseaux nidificateurs et occasionnels de la région d'Aussois (1970). 1973, III : 179-181.
- Recherches écologiques sur le Petit Coq de Bruyère, *Lyrus tetrrix* en 1970. 1973, III : 183-187.
- Études de quelques rongeurs de la région d'Aussois. 1973, III : 189-192.

LACHET, Bernard

- Étude phytosociologique et écologique de lichens saxicoles de haute montagne par des méthodes statistiques multidimensionnelles. 1981, XI : 149-179.

LAISSUS, M.

- Les cartes glacio-morphologiques de la Vanoise. 1976, VII : 25-30.

LAMOURE, Denise

- Agaricales de la zone alpine (Genre *Clitocybe*). 1972, II : 107-152.
- Agaricales de la zone alpine. Genre *Omphalina* (1ère partie). 1974, V : 149-164.
- Agaricales de la zone alpine. Genre *Omphalina* (2ème partie). 1975, VI : 153-166.
- Agaricales de la zone alpine : genre *Cortinarius* Fr. Sous-genre *Telamonia* (Fr.) Loud. 1ère partie. 1977, VIII : 115-146.
- Agaricales de la zone alpine : genre *Cortinarius* Fr. Sous-genre *Telamonia* (Fr.) Loud. (Suite). 1978, IX : 77-103.
- Présence d'une espèce d'Armillaire (Agaricale) : *Armillaria cepestides* Vel. F. *Pseudobulbosa* Romag. et Marxm. dans l'*Alnetum viridis* de la haute vallée de Champagne (Vanoise). 1984, XIV : 49-53.
- Agaricales de la zone alpine : genre *Cortinarius* Fr. sous-genre *Dermocybe* Fr. ss Fayod. 1984, XIV : 55-59.

- Catalogue des Agaricales (Basidiomycètes) de la zone alpine du Parc national de la Vanoise et des régions limitrophes. 1986, XV : 103-187.

LANGANEY, Claude

- Minéralisation du massif de la Vanoise : relation des filons avec la structure et le métamorphisme. 1977, VIII : 9-28.

LAURENT, Anne-Marie

- Étude de l'environnement naturel de Sainte-Foy-Tarentaise (Savoie). 1986, XV : 271-304.

LEBRETON, Jean-Dominique

- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. V, Notes estivales sur le Soulcie *Petronia petronia* en Haute-Maurienne. 1976, VII : 157-161.
- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. VI, Recherches d'ordre quantitatif sur les oiseaux forestiers de la Vanoise. 1976, VII : 163-243.

LEBRETON, Philippe

- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. I - Inventaire des oiseaux de la Haute-Maurienne. 1972, II : 153-172.
- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. II - Activités ornithologiques durant l'année 1971. 1973, III : 167-178.
- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. III - Inventaire des oiseaux de la Haute-Tarentaise. 1974, V : 199-211.
- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. VI, Recherches d'ordre quantitatif sur les oiseaux forestiers de la Vanoise. 1976, VII : 163-243.
- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. VII - L'avifaune des pessières savoyardes. 1979, X : 83-109.
- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. VIII, Analyse complémentaire de l'avifaune des pinèdes de Haute-Maurienne. 1981, XI : 181-200.
- Les enseignements d'un transect ornithologique en Maurienne. IX, - Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. II, Contribution à l'étude des relations avifaune/altitude. 1983, XIII : 183-210.
- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. X, Essai de comparaison avifaunistique des pessières et des mélèzeins de Vanoise et du Grand Paradis. 1984, XIV : 109-122.

LESCHER-MOUTOUÉ, Françoise

- Premier inventaire de la faune de sources karstiques et limnocrènes du massif de la Vanoise. 1997, XX : 153-171.

LETOURNEUR, Jean

- Écroulement de la Madeleine et lac de Bessans: contribution à l'histoire quaternaire récente de la Haute-Maurienne (Savoie). 1983, XIII : 31-54.

LETROUIT, Marie-Agnès

- Colonisation d'un sol vierge par *Baeomyces rufus* (Huds.) Rebert. (lichen) et *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P. Beauv. (mousse) : aspects morphologique et structural. 1986, XV : 83-101.
- Colonisation de quartzites en milieu alpin par *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC. (Lichen crustacé saxicole). 1 - Les différents modes de développement du thalle. 1990, XVII : 63-88.

LLIBOUTRY, Louis

- Les glaciers de Belledôte. 1976, VII : 9-24.

LUMARET, Jean-Pierre

- Inventaire et distribution des Coléoptères scarabéidés coprophages dans le massif de la Vanoise. 1990, XVII : 193-228.

MAGNOULOUX, Denis

- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. VII - L'avifaune des pes-sières savoyardes. 1979, X : 83-109.

MARIEZ, Gérard

- Hydrogéologie et structures géologiques en Vanoise : exemple du Doron de Termignon (Savoie). 1986, XV : 31-46.

MARMONNIER, Pierre

- Premier inventaire de la faune de sources karstiques et limnocrènes du massif de la Vanoise. 1997, XX : 153-171.

MARTIN, Serge

- Séquences de jours secs consécutifs en Maurienne (Alpes françaises). 1986, XV : 9-30.

MARTINOT, Jean-Pierre

- Acclimatation de l'Ombre du Canada, *Salvelinus namaycush* Walbaum (*Salmonidae*) dans un lac de haute montagne du Parc national de la Vanoise. 1978, IX : 103-139.
- L'Aigle royal (*Aquila chrysaetos*) dans le département de la Savoie, plus particulièrement dans le Parc national de la Vanoise (France). 1983, XIII : 175-181.
- Typologie écologique des lacs de haute altitude du Parc national de la Vanoise en vue de leur gestion : étude du phytoplancton. 1984, XIV : 61-108.
- Typologie écologique des lacs de haute altitude du Parc national de la Vanoise en vue de leur gestion : caractères morphométriques et physico-chimiques. 1986, XV : 47-68.
- Répartition et statut de protection des amphibiens et reptiles du Parc national de la Vanoise et de sa zone périphérique. 1986, XV : 255-269.
- Les Populations de Bouquetins des Alpes (*Capra ibex ibex* L.) dans le Parc national de la Vanoise : bilan de trente années de protection. 1994, XVIII : 177-203.
- Gordiacés parasites d'Orthoptères du Parc national de la Vanoise. 1995, XIX : 161-182.
- Entomofaune du Lac du Lait (2 180 m) Parc national de la Vanoise (seconde partie). 1995, XIX : 255-277.

MEILLEUR, Brien Adrien

- Une recherche ethnoécologique en Vanoise. 1984, XIV : 123-133.
- Traditions de l'arboriculture fruitière en Savoie : pommiers, poiriers et noyers aux Allues (Tarentaise). 1990, XVII : 253-275.

MICHALLET, Jacques

- Taille et composition des groupes sociaux dans six populations de Bouquetins des Alpes. 1994, XVIII : 101-124.

- Domaines vitaux et déplacements de Bouquetins des Alpes (*Capra ibex* L.) dans le massif de Belledonne-Sept-laux : bilan de deux années de suivi télémétrique. 1994, XVIII : 239-247.
- Approche comparative des modalités d'occupation de l'espace par les populations de bouquetins (*Capra ibex* L.) des Alpes françaises. 1994, XVIII : 249-270.

MOIROUD, André

- Présence de bactéries libres fixatrices d'azote dans la litière de *Dryas octopetala* L. 1983, XIII : 159-167.

MONGAZON, Carole

- Relations de dominance subordination chez le Bouquetin des Alpes (*Capra i. ibex* L.). 1994, XVIII : 125-150.

MONJUVENT, Guy

- Écroulement de la Madeleine et lac de Bessans : contribution à l'histoire quaternaire récente de la Haute-Maurienne (Savoie). 1983, XIII : 31-54.

MONTAGUT, Gérard

- Observations sur la pathologie des ruminants sauvages de montagne (chamois, bouquetins, mouflons) dans le département de la Savoie du 1er juillet 1977 au 30 juin 1980. 1981, XI : 201-225.
- Helminthes parasites de la Marmotte des Alpes dans le massif de la Vanoise : observation d'une infestation par *Capillaria hepatica* (Bancroft, 1893). 1990, XVII : 229-234.

MOUGIN, Jean-Louis

- Inventaire préliminaire des oiseaux nidificateurs et occasionnels de la région d'Aussois. 1970, I : 149-162.
- Note préliminaire sur l'écologie du Petit coq de bruyère *Lyrurus tetrix tetrix* dans le vallon d'Aussois. 1970, I : 163-182.
- Complément à la liste des oiseaux nidificateurs et occasionnels de la région d'Aussois (1970). 1973, III : 179-181.
- Recherches écologiques sur le Petit Coq de Bruyère, *Lyrus tetrix* en 1970. 1973, III : 183-187.
- Études de quelques rongeurs de la région d'Aussois. 1973, III : 189-192.

MOULIN, Alfred

- Sur deux enzooties ayant sévi dans le Parc national de la Vanoise : kératoconjunctivite infectieuse du chamois et pleuropneumonie enzootique du chamois et du bouquetin. 1977, VIII : 157-172.

NELH, Georges

- Les gravures rupestres de Haute-Maurienne : Parc national de la Vanoise et zone périphérique. 1979, X : 9-35.
- Les gravures rupestres de Haute-Maurienne : Parc national de la Vanoise et zone périphérique (2ème partie). 1981, XI : 9-27.

NEUBURGER, Marie-Claude

- Recueil et traitement d'une documentation scientifique sur le Pays de Vanoise en tant que cellule représentative du système alpin. 1982, XII, 146 p.

- Supplément bibliographique au tome XII (1982) des «Travaux scientifiques du Parc national de la Vanoise» : recueil et traitement d'une documentation scientifique sur le pays de Vanoise en tant que cellule représentative du système alpin. 1986, XV : 305-317.

NICOUD, Gérard

- Les circulations souterraines entre le Col de la Vanoise et Pralognan (massif de la Vanoise, Savoie). 1979, X : 71-82.
- Hydrogéologie et structures géologiques en Vanoise : exemple du Doron de Termignon (Savoie). 1986, XV : 31-46.
- Les aquifères types de Vanoise. 1990, XVII : 27-45.
- Hydrogéologie du vallon de la Sassièrre (Tignes, Savoie). 1995, XIX : 75-89.
- Apport des traceurs naturels chimiques et isotopiques à la connaissance des aquifères de Vanoise (France). 1997, XX : 111-136.
- Circulations souterraines et traçages artificiels en Vanoise. 1997, XX : 137-151.

ORLANDINI, M.

- Principales caractéristiques de la germination des graines photosensibles de Pins : comparaison avec d'autres matériels. 1975, VI : 95-114.

PAILLET, André

- Apport des traceurs naturels chimiques et isotopiques à la connaissance des aquifères de Vanoise (France). 1997, XX : 111-136.

PAIRAUDEAU, Claude

- Sur deux enzooties ayant sévi dans le Parc national de la Vanoise : kératoconjunctivite infectieuse du chamois et pleuropneumonie enzootique du chamois et du bouquetin. 1977, VIII : 157-172.

PALLUEL-GUILLARD, André, dir.

- Éléments de bibliographie en Sciences humaines sur les Pays de Vanoise. 1988, XVI, 107 p.

PASQUET, Olivier

- Étude de l'environnement naturel de Sainte-Foy-Tarentaise (Savoie). 1986, XV : 271-304.

PATIER-MARQUE, Danièle

- Méthodes et analyses quantitatives de la fréquentation des Parcs nationaux en France : expérimentation dans le Parc national de la Vanoise. 1984, XIV : 135-155.

PEGUY, Charles-Pierre

- Étude sur la variabilité des précipitations de semestre froid en Vanoise. 1973, III : 9-25.
- Étude sur la variabilité de l'enneigement en Vanoise. 1974, V : 41-55.
- Quelques aspects peu connus de la pluviométrie en Tarentaise. 1975, VI : 41-61.

PELLEGRIN, M.Ch.

- Physiologie de la germination d'une plante alpine : *Loiseleuria procumbens* (L.) Desv. 1973, III : 43-51.

PELLET, Gilles

- Étude de l'environnement naturel de Sainte-Foy-Tarentaise (Savoie). 1986, XV : 271-304.

PELLICIER, Philippe

- Première contribution à l'inventaire des bryophytes du massif de la Vanoise. 1990, XVII : 89-126.

PELTIER, Jean-Paul

- Séquences de jours secs consécutifs en Maurienne (Alpes françaises). 1986, XV : 9-30.

PRAVE, Michel

- Sur deux enzooties ayant sévi dans le Parc national de la Vanoise : kératoconjunctivite infectieuse du chamois et pleuropneumonie enzootique du chamois et du bouquetin. 1977, VIII : 157-172.

PREVOST, Jean

- Inventaire préliminaire des oiseaux nidificateurs et occasionnels de la région d'Aussois. 1970, I : 149-162.
- Note préliminaire sur l'écologie du Petit coq de bruyère *Lyrurus tetrix tetrix* dans le vallon d'Aussois. 1970, I : 163-182.
- Complément à la liste des oiseaux nidificateurs et occasionnels de la région d'Aussois (1970). 1973, III : 179-181.
- Recherches écologiques sur le Petit Coq de Bruyère, *Lyrus tetrix* en 1970. 1973, III : 183-187.
- Études de quelques rongeurs de la région d'Aussois. 1973, III : 189-192.

PRUD'HOMME, Christiane

- Observations sur la pathologie des ruminants sauvages de montagne (chamois, bouquetins, mouflons) dans le département de la Savoie du 1er juillet 1977 au 30 juin 1980. 1981, XI : 201-225.
- Helminthes parasites de la Marmotte des Alpes dans le massif de la Vanoise : observation d'une infestation par *Capillaria hepatica* (Bancroft, 1893). 1990, XVII : 229-234.
- Normes sanguines chez le Bouquetin des Alpes : hématologie et diagnostic de gestation. 1994, XVIII : 47-52.

RAMBAUD, Paul

- Le village dans la société urbaine. 1975, VI : 141-152.

RAMPNOUX, Jean-Paul

- Les circulations souterraines entre le Col de la Vanoise et Pralognan (massif de la Vanoise, Savoie). 1979, X : 71-82.
- Géologie de la Vanoise : notice explicative de la carte géologique simplifiée du Parc national de la Vanoise et de sa zone périphérique (Savoie). 1995, XIX : 15-74 + 1 carte h.t.
- Hydrogéologie du vallon de la Sassièr (Tignes, Savoie). 1995, XIX : 75- 89.

RAOULT, Jean-François

- Les enseignements géologiques des rochers de la Loze à Pralognan (massif de la Vanoise, Savoie). 1979, X : 37-69.

- Précisions sur les coupes de l'Aiguille des Aïmes et de la cascade du Manchet : exemples de la série Val d'Isère-Ambin (zone briançonnaise, Vanoise, Alpes de Savoie). 1990, XVII : 9-26.

RAYE, Gilles

- L'utilisation de l'espace en hiver par le Bouquetin des Alpes (*Capra ibex ibex*) dans le Parc national de la Vanoise. 1994, XVIII : 205-237.

REFFAY, A.

- Les alpages de Haute-Tarentaise face au développement touristique. 1974, V : 57-76.
- Alpages et développement touristique en Haute-Maurienne. 1976, VII : 31-58.
- Alpages et tourisme dans la partie aval de la Haute-Maurienne. 1977, VIII : 95-114.

REYNAUD, Louis

- Analyse et synthèse des mesures glaciologiques effectuées sur le glacier de Gébroulaz, massif de la Vanoise, France. 1983, XIII : 9-29.
- Mesures récentes effectuées sur le glacier de Gébroulaz (Massif de la Vanoise, France) depuis 1978 par le Laboratoire de glaciologie du CNRS concernant les variations d'altitude, de vitesse, de bilan de masse et la mise en place d'un réseau de repères topographiques pour l'utilisation de la photogrammétrie aérienne. 1997, XX : 83-109.

RICHARD, Henri

- Essai pour l'amélioration de la productivité et de la qualité des pelouses de montagne basé sur les inventaires du Comité scientifique du Parc national de la Vanoise. 1973, III : 65-71.

RICHARD, Lucien

- Écologie des mégaphorbiaies subalpines à aune vert de la Vanoise et des régions environnantes. 1 - Compréhension de la répartition actuelle des aunaies. 1990, XVII : 127-158.
- Écologie des mégaphorbiaies subalpines à aune vert de la Vanoise et des régions environnantes (seconde partie) : phytoécologie. 1995, XIX : 131-160.

RIVET, Alain

- Typologie écologique des lacs de haute altitude du Parc national de la Vanoise en vue de leur gestion : étude du phytoplancton. 1984, XIV : 61-108.
- Typologie écologique des lacs de haute altitude du Parc national de la Vanoise en vue de leur gestion : caractères morphométriques et physico-chimiques. 1986, XV : 47-68.
- Taille et composition des groupes sociaux dans six populations de Bouquetins des Alpes. 1994, XVIII : 101-124.

ROSSI, Patricia

- Le bouquetin (*Capra ibex ibex*) dans les Alpes maritimes franco-italiennes : occupation de l'espace, colonisation et régulation naturelles. 1994, XVIII : 271-287.

ROTHE, B.

- Carte de la végétation de la réserve de la Grande Sassièrre. 1974, V : 77-103 + 1 carte 1/20 000.

ROUX, Claude

- Premier aperçu de la végétation lichénique du Parc national de la Vanoise. 1972, II : 73-105.
- Étude de quelques groupements lichéniques saxicoles et calcicoles du Parc national de la Vanoise. 1973, III : 73-104.
- Compléments à l'étude de la végétation lichénique du massif de la Vanoise. 1974, V : 105-112.
- *Staurothele sapaudica* ASTA, CLAUZADE et ROUX *species nova*. 1975, VI : 89-93.
- Compléments à l'étude de la végétation lichénique du massif de la Vanoise. 1976, VII : 91-100.

ROVERA, Georges

- Les Karsts des gypses en Vanoise : aspects géomorphologiques, hydrologiques et géodynamiques. 1997, XX : 23-49.

SAVOUREY, Michel

- Mise à jour de l'inventaire des Lépidoptères Rhopalocères du Parc national de la Vanoise. 1995, XIX : 205-219.

SCRIBNER, Kim

- Caractéristiques génétiques des populations françaises de Bouquetin des Alpes (*Capra i. ibex*) et conséquences pour leur gestion. 1994, XVIII : 33-44.

SEGONZAC, Michel

- Complément à la liste des oiseaux nidificateurs et occasionnels de la région d'Aussois (1970). 1973, III : 179-181.
- Recherches écologiques sur le Petit Coq de Bruyère, *Lyrus tetricus* en 1970. 1973, III : 183-187.
- Études de quelques rongeurs de la région d'Aussois. 1973, III : 189-192.

SERRA-TOSIO, Bernard

- Quelques Diptères Chironomides, Simuliides et Culicides du Parc national de la Vanoise. 1970, I : 119-129.
- Description et écologie de *Diamesa vaillanti* n. sp. (Diptera, Chironomidae). 1972, II : 9-25.
- La mouche des glaciers *Diamesa steinboeckii* Goetgh., insecte de montagne à ailes réduites (Diptera, Chironomidae). 1974, V : 165-189.
- Chironomides des Alpes : le genre *Pseudodiamesa* (Diptera, Chironomidae). 1976, VII : 117-138.
- Les Diptères Chironomidés du lac du Mont-Coua (Parc national de la Vanoise). 1978, IX : 141-145.

STIERNET, Nicole

- Inventaire et distribution des Coléoptères scarabéidés coprophages dans le massif de la Vanoise. 1990, XVII : 193-228.

STÜWE, Michaël

- Caractéristiques génétiques des populations françaises de Bouquetin des Alpes (*Capra i. ibex*) et conséquences pour leur gestion. 1994, XVIII : 33-44.

TERRIER, Gilles

- Approche comparative des modalités d'occupation de l'espace par les populations de bouquetins (*Capra ibex* L.) des Alpes françaises. 1994, XVIII : 249-270.

- Le bouquetin (*Capra ibex ibex*) dans les Alpes maritimes franco-italiennes : occupation de l'espace, colonisation et régulation naturelles. 1994, XVIII : 271-287.
- Déplacements de Bouquetins des Alpes, au cours des douze premiers mois, après leur lâcher dans les Parc des Écrins, du Mercantour et du Vercors. 1994, XVIII : 291-320.

TESSIER, Lucien

- Contribution dendroclimatologique à la connaissance écologique du peuplement forestier des environs des chalets de l'Orgère (Parc national de la Vanoise). 1981, XI : 29-61.

TETART, Jean

- Crustacés entomostracés du Parc national de la Vanoise. 1970, I : 139-141.
- Contribution à l'étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. 1970, I : 143-147.
- Observations ornithologiques dans le Parc national de la Vanoise. 1972, II : 173-178.

TOURNIER, Hubert

- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. I - Inventaire des oiseaux de la Haute-Maurienne. 1972, II : 153-172.
- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. II - Activités ornithologiques durant l'année 1971. 1973, III : 167-178.
- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. III - Inventaire des oiseaux de la Haute-Tarentaise. 1974, V : 199-211.
- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. IV - Données complémentaires sur l'avifaune de Haute-Maurienne. 1974, V : 213-214.
- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. VI - Recherches d'ordre quantitatif sur les oiseaux forestiers de la Vanoise. 1976, VII : 163-243.
- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. VII - L'avifaune des pessières savoyardes. 1979, X : 83-109.
- Les enseignements d'un transect ornithologique en Maurienne. IX, Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. II, Contribution à l'étude des relations avifaune/altitude. 1983, XIII : 183-210.

TRAWA, G.

- Complément à la liste des oiseaux nidificateurs et occasionnels de la région d'Aussois (1970). 1973, III : 179-181.
- Recherches écologiques sur le Petit Coq de Bruyère, *Lyrus tetrrix* en 1970. 1973, III : 183-187.
- Études de quelques rongeurs de la région d'Aussois. 1973, III : 189-192.

TRON, Lucien

- Déplacements de Bouquetins des Alpes, au cours des douze premiers mois, après leur lâcher dans les Parc des Écrins, du Mercantour et du Vercors. 1994, XVIII : 291-320.

TROTTEREAU, André

- Sur un hybride nouveau pour la flore française : *Pedicularis* x *Atrorubens* Schleich. (*P* x *pennina* Gaud.) en Savoie. 1972, II : 203-205.
- *Gentiana orbicularis* Schur (= *G. favrati* Ritten.) en Savoie sud-orientale. 1974, V : 113-119.
- Premières observations botaniques après l'arrêt du pacage des transhumants dans le vallon de la Sassièrè. 1976, VII : 101-105.

- *Gentiana schroeteri* Wettst. dans le Parc national de la Vanoise, hybride nouveau pour la flore française. 1978, IX : 53-57.
- Esquisse de quelques particularités phytogéographiques de la flore du sud-est de la Savoie. 1981, XI : 91-112.
- Contribution à l'étude du genre *Gentiana* dans le Parc national de la Vanoise et régions limitrophes. 1983, XIII : 101-127.
- Flore et végétation du vallon de l'Iseran et du Val Prariond. 1983, XIII : 129-149 + 1 carte 1/25 000 h.t.
- Le *Caricion bicolori-atrofuscae*, alliance arctico-alpine, dans les marais du massif de la Vanoise et des régions limitrophes. 1984, XIV : 9-47.
- Phytogéographie et écologie de quelques taxons rares du Parc national de la Vanoise et des régions limitrophes. 1986, XV : 189-200.
- Données chorologiques, écologiques et sociologiques sur quelques plantes nouvellement reconnues dans le Parc national de la Vanoise et sa périphérie. 1990, XVII : 159-165.
- Les espèces végétales orophiles en limite d'aire dans le Parc national de la Vanoise et sa zone périphérique. 1995, XIX : 107-130.

VAILLANT, François

- Quelques insectes diptères à larves aquatiques du Parc de la Vanoise. 1973, III : 133-165.

VALLON, Michel

- Analyse et synthèse des mesures glaciologiques effectuées sur le glacier de Gébroulaz, massif de la Vanoise, France. 1983, XIII : 9-29.
- Mesures récentes effectuées sur le glacier de Gébroulaz (Massif de la Vanoise, France) depuis 1978 par le Laboratoire de glaciologie du CNRS concernant les variations d'altitude, de vitesse, de bilan de masse et la mise en place d'un réseau de repères topographiques pour l'utilisation de la photogrammétrie aérienne. 1997, XX : 83-109.

VAN BEVEREN, Monique

- Inventaire préliminaire des oiseaux nidificateurs et occasionnels de la région d'Aussois. 1970, I : 149-162.
- Note préliminaire sur l'écologie du Petit coq de bruyère *Lyrurus tetrix tetrix* dans le vallon d'Aussois. 1970, I : 163-182.
- Complément à la liste des oiseaux nidificateurs et occasionnels de la région d'Aussois (1970). 1973, III : 179-181.
- Recherches écologiques sur le Petit Coq de Bruyère, *Lyrurus tetrix* en 1970. 1973, III : 183-187.
- Études de quelques rongeurs de la région d'Aussois. 1973, III : 189-192.

VERTES, Françoise

- Typologie floristique, écologie et agronomie des prairies et alpages en moyenne-Tarentaise (vallée de Peisey-Nancroix, Savoie). 1986, XV : 201-227.

VILLARET, Jean-Charles

- Taille et composition des groupes sociaux dans six populations de Bouquetins des Alpes. 1994, XVIII : 101-124.
- Approche comparative des modalités d'occupation de l'espace par les populations de bouquetins (*Capra ibex* L.) des Alpes françaises. 1994, XVIII : 249-270.

VINCENT, Christian

- Mesures récentes effectuées sur le glacier de Gébroulaz (Massif de la Vanoise, France) depuis 1978 par le Laboratoire de glaciologie du CNRS concernant les variations d'altitude, de vitesse, de bilan de masse et la mise en place d'un réseau de repères topographiques pour l'utilisation de la photogrammétrie aérienne. 1997, XX : 83-109.

VION, Dominique

- Éléments de bibliographie en Sciences humaines sur les Pays de Vanoise. 1988, XVI, 107 p.

VOIRON, Henri

- Les régimes nivométriques de la Vanoise. 1983, XIII : 81-100.

VOISIN, Jean-François

- Évolution des peuplements d'Orthoptères dans le canton d'Aime (Savoie). 1986, XV : 229-254.
- Observations sur une pullulation d'*Aeropus sibiricus* (Insecta, Orthoptera) en Grande Sassièrè (Savoie) : évolution pendant les années 1987 et 1988. 1995, XIX : 183-190.

WAGNER, Jean

- Colonisation de quartzites en milieu alpin par *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC. (Lichen crustacé saxicole). 1 - Les différents modes de développement du thalle. 1990, XVII : 63-88.

WIERSEMA, Gerbrandt

- L'habitat saisonnier du bouquetin (*Capra ibex* L.) dans le Parc national de la Vanoise. 1983, XIII : 211-222.
- Statut du bouquetin dans les Alpes : contribution à la réintroduction et à la gestion de cette espèce. 1990, XVII : 235-252.

INDEX MOTS-CLEFS
(TOMES I À XX DES TRAVAUX SCIENTIFIQUES
DU PARC NATIONAL DE LA VANOISE)

Acrididés

- Observations sur une pullulation d'*Aeropus sibiricus* (Insecta, Orthoptera) en Grande Sassière (Savoie) : évolution pendant les années 1987 et 1988. 1995, XIX : 183-190.

Agaricales

- Agaricales de la zone alpine (Genre Clitocybe). 1972, II : 107-152.
- Agaricales de la zone alpine. Genre *Agaricus* L. ex Fr. 1974, V : 131-147.
- Agaricales de la zone alpine. Genre *Omphalina* : 1ère partie. 1974, V : 149-164.
- Agaricales de la zone alpine. Genre *Omphalina* (2ème partie). 1975, VI : 153-166.
- Influence de la température sur la croissance des mycéliums de Clitocybes alpins (Basidiomycètes. Agaricales). 1975, VI : 167-174.
- Agaricales de la zone alpine : genre *Cortinarius* Fr. Sous-genre *Telamonia* (Fr.) Loud. 1ère partie. 1977, VIII : 115-146.
- Agaricales de la zone alpine : genre *Cortinarius* Fr. Sous-genre *Telamonia* (Fr.) Loud. (Suite). 1978, IX : 77-103.
- Agaricales de la zone alpine genre *Alnicola* Kühner. 1981, XI : 113-134.
- Présence d'une espèce d'Armillaire (Agaricale) : *Armillaria cepestides* Vel. F. *Pseudobulbosa* Romag. et Marxm. dans l'*Alnetum viridis* de la haute vallée de Champagne (Vanoise). 1984, XIV : 49-53.
- Agaricales de la zone alpine : genre *Cortinarius* Fr. sous-genre *Dermocybe* Fr. ss Fayod. 1984, XIV : 55-59.
- Catalogue des Agaricales (Basidiomycètes) de la zone alpine du Parc national de la Vanoise et des régions limitrophes. 1986, XV : 103-187.

Agriculture traditionnelle

- Une recherche ethnoécologique en Vanoise. 1984, XIV : 123-133.
- Traditions de l'arboriculture fruitière en Savoie : pommiers, poiriers, et noyers aux Allues (Tarentaise). 1990, XVII : 253-275.

Agronomie (Voir aussi : Alpages)

- Contribution à l'étude de quelques prairies et alpages du massif de la Vanoise. 1970, I : 39-74.
- Recherches poursuivies en 1970 sur les alpages du versant sud du massif de la Vanoise. 1972, II : 187-201.
- Recherches effectuées en 1971 sur les alpages de Haute-Maurienne. 1973, III : 53-64.
- Essai pour l'amélioration de la productivité et de la qualité des pelouses de montagne basé sur les inventaires du Comité scientifique du Parc national de la Vanoise. 1973, III : 65-71.
- Recherches sur la végétation des alpages : inventaire et typologie, utilisation, potentialités, valeur bio-indicatrice, dynamique et expérimentation. 1976, VII : 69-90.
- Recherches documentaires sur la productivité herbagère des alpages de haute montagne. 1977, VIII : 41-65.
- Recherches préliminaires sur la composition minérale des plantes d'alpage. 1978, IX : 59-76.

- Inventaire des plantes fourragères des prairies et alpages du Parc national de la Vanoise : significations écologiques et agronomiques (1ère partie). 1981, XI : 135-148.
- Typologie floristique, écologie et agronomie des prairies et alpages en moyenne-Tarentaise (vallée de Peisey-Nancroix, Savoie). 1986, XV : 201-227.

Aigle royal

- L'Aigle royal (*Aquila chrysaetos*) dans le département de la Savoie, plus particulièrement dans le Parc national de la Vanoise (France). 1983, XIII : 175-181.

Algues

- Contribution à la connaissance des Desmidiées du Parc national de la Vanoise : lacs du Lait et lac Blanc de Termignon. 1978, IX : 147-162.
- Typologie écologique des lacs de haute altitude du Parc national de la Vanoise en vue de leur gestion : étude du phytoplancton. 1984, XIV : 61-108.

Alpages

- Contribution à l'étude de quelques prairies et alpages du massif de la Vanoise. 1970, I : 39-74.
- Recherches poursuivies en 1970 sur les alpages du versant sud du massif de la Vanoise. 1972, II : 187-201.
- Recherches effectuées en 1971 sur les alpages de Haute-Maurienne. 1973, III : 53-64.
- Essai pour l'amélioration de la productivité et de la qualité des pelouses de montagne basé sur les inventaires du Comité scientifique du Parc national de la Vanoise. 1973, III : 65-71.
- Les alpages de Haute-Tarentaise face au développement touristique. 1974, V : 57-76.
- Alpages et développement touristique en Haute-Maurienne. 1976, VII : 31-58.
- Recherches sur la végétation des alpages : inventaire et typologie, utilisation, potentialités, valeur bio-indicatrice, dynamique et expérimentation. 1976, VII : 69-90.
- Premières observations botaniques après l'arrêt du pacage des transhumants dans le vallon de la Sassièrè. 1976, VII : 101-105.
- Recherches documentaires sur la productivité herbagère des alpages de haute montagne. 1977, VIII : 41-65.
- Alpages et tourisme dans la partie aval de la Haute-Maurienne. 1977, VIII : 95-114.
- Recherches préliminaires sur la composition minérale des plantes d'alpage. 1978, IX : 59-76.
- Inventaire des plantes fourragères des prairies et alpages du Parc national de la Vanoise : significations écologiques et agronomiques (1ère partie). 1981, XI : 135-148.
- Typologie floristique, écologie et agronomie des prairies et alpages en moyenne-Tarentaise (vallée de Peisey-Nancroix, Savoie). 1986, XV : 201-227.

Amphibiens

- Les Amphibiens dans le Parc national de la Vanoise. 1976, VII : 149-155.
- Répartition et statut de protection des amphibiens et reptiles du Parc national de la Vanoise et de sa zone périphérique. 1986, XV : 255-269.

Aquifères

- Les aquifères types de Vanoise. 1990, XVII : 27-45.
- Apport des traceurs naturels chimiques et isotopiques à la connaissance des aquifères de Vanoise (France). 1997, XX : 111-136.
- Circulations souterraines et traçages artificiels en Vanoise. 1997, XX : 137-151.

Arboriculture fruitière

- Traditions de l'arboriculture fruitière en Savoie : pommiers, poiriers et noyers aux Allues (Tarentaise). 1990, XVII : 253-275.

Archéozoologie

- Les Bouquetins fossiles du sud-est de la France. 1994, XVIII : 17-30.

Associations végétales (*Voir aussi : Cartes de la végétation*)

- Premier aperçu de la végétation lichénique du Parc national de la Vanoise. 1972, II : 73-105.
- Carte de la végétation et conditions écologiques de la région du Col de Chavière (Parc national de la Vanoise). 1973, III : 27-41 + 1 carte coul. au 1/20 000.
- Étude de quelques groupements lichéniques saxicoles et calcicoles du Parc national de la Vanoise. 1973, III : 73-104.
- Recherches sur la végétation des alpages : inventaire et typologie, utilisation, potentialités, valeur bio-indicatrice, dynamique et expérimentation. 1976, VII : 69-90.
- Premières observations botaniques après l'arrêt du pacage des transhumants dans le vallon de la Sassièrè. 1976, VII : 101-105.
- Les groupements végétaux à *Carex curvula* All. dans le massif de la Vanoise. 1977, VIII : 67-94.
- Contribution à l'étude écologique de deux groupements végétaux à *Salix herbacea* des environs du col de l'Iseran. 1978, IX : 25-51.
- 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. 1979, X : 111-243.
- Étude phytosociologique et écologique de lichens saxicoles de haute montagne par des méthodes statistiques multidimensionnelles. 1981, XI : 149-179.
- Le *Caricion bicolori-atrofuscae*, alliance arctico-alpine, dans les marais du massif de la Vanoise et des régions limitrophes. 1984, XIV : 9-47.
- Typologie floristique, écologie et agronomie des prairies et alpages en moyenne-Tarentaise (vallée de Peisey-Nancroix, Savoie). 1986, XV : 201-227.
- Écologie des mégaphorbiaies subalpines à aune vert de la Vanoise et régions environnantes. 1 - Compréhension de la répartition actuelle des aunaies. 1990, XVII : 127-158.
- Écologie des mégaphorbiaies subalpines à aune vert de la Vanoise et des régions environnantes (seconde partie) : phytoécologie. 1995, XIX : 131-160.

Aunaies

- Écologie des mégaphorbiaies subalpines à aune vert de la Vanoise et des régions environnantes. 1 - Compréhension de la répartition actuelle des aunaies. 1990, XVII : 127-158.
- Écologie des mégaphorbiaies subalpines à aune vert de la Vanoise et des régions environnantes (seconde partie) : phytoécologie. 1995, XIX : 131-160.

Avifaune (Voir aussi : Aigle royal, Moineau souldie, etc.)

- Contribution à l'étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. 1970, I : 143-147.
- Inventaire préliminaire des oiseaux nidificateurs et occasionnels de la région d'Aussois. 1970, I : 149-162.
- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. I - Inventaire des oiseaux de la Haute-Maurienne. 1972, II : 153-172.
- Observations ornithologiques dans le Parc national de la Vanoise. 1972, II : 173-178.
- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. II - Activités ornithologiques durant l'année 1971. 1973, III : 167-178.
- Complément à la liste des oiseaux nidificateurs et occasionnels de la région d'Aussois (1970). 1973, III : 179-181
- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. III, Inventaire des oiseaux de la Haute-Tarentaise. 1974, V : 199-211.
- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. IV, Données complémentaires sur l'avifaune de Haute-Maurienne. 1974, V : 213-214.
- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. VI, Recherches d'ordre quantitatif sur les oiseaux forestiers de la Vanoise. 1976, VII : 163-243.
- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. VII - L'avifaune des pessières savoyardes. 1979, X : 83-109.
- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. VIII, Analyse complémentaire de l'avifaune des pinèdes de Haute-Maurienne. 1981, XI : 181-200.
- Les enseignements d'un transect ornithologique en Maurienne. IX, Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. II, Contribution à l'étude des relations avifaune/altitude. 1983, XIII : 183-210.
- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. X, Essai de comparaison avifaunistique des pessières et des mélèzeins de Vanoise et du Grand Paradis. 1984, XIV : 109-122.

Bactéries fixatrices d'azote

- Présence de bactéries libres fixatrices d'azote dans la litière de *Dryas octopetala* L. 1983, XIII : 159-167.

Bibliographie

- Recueil et traitement d'une documentation scientifique sur le Pays de Vanoise en tant que cellule représentative du système alpin. 1982, XII, 146 p.
- Supplément bibliographique au tome XII (1982) des «Travaux scientifiques du Parc national de la Vanoise» : recueil et traitement d'une documentation scientifique sur le pays de Vanoise en tant que cellule représentative du système alpin. 1986, XV : 305-317.
- Éléments de bibliographie en Sciences humaines sur les Pays de Vanoise. 1988, XVI, 107 p.
- Analyses bibliographiques. 1995, XIX : 279-280.

Bilan de masse glaciaire

- Analyse et synthèse des mesures glaciologiques effectuées sur le glacier de Gébroulaz, massif de la Vanoise, France. 1983, XIII : 9-29.
- Mesures récentes effectuées sur le glacier de Gébroulaz (Massif de la Vanoise, France) depuis 1978 par le Laboratoire de glaciologie du CNRS concernant les variations d'altitude, de vitesse, de bilan de masse et la mise en place d'un réseau de repères topographiques pour l'utilisation de la photogrammétrie aérienne. 1997, XX : 83-109.

Biologie végétale

- Présence de bactéries libres fixatrices d'azote dans la litière de *Dryas octopetala* L. 1983, XIII : 159-167.

Bouquetins (dénombrement)

- Les Populations de Bouquetins des Alpes (*Capra ibex ibex* L.) dans le Parc national de la Vanoise : bilan de trente années de protection. 1994, XVIII : 177-203.

Bouquetins (éthologie)

- L'habitat saisonnier du bouquetin (*Capra ibex* L.) dans le Parc national de la Vanoise. 1983, XIII : 211-222.
- Taille et composition des groupes sociaux dans six populations de Bouquetins des Alpes. 1994, XVIII : 101-124.
- Relations de dominance subordination chez le Bouquetin des Alpes (*Capra i. ibex* L.). 1994, XVIII : 125-150.
- Variations saisonnières dans l'utilisation du milieu par le Bouquetin ibérique selon l'âge et le sexe. 1994, XVIII : 151-173.

Bouquetins (génétique)

- Caractéristiques génétiques des populations françaises de Bouquetin des Alpes (*Capra i. ibex*) et conséquences pour leur gestion. 1994, XVIII : 33-44.

Bouquetins (pathologies)

- Sur deux enzooties ayant sévi dans le Parc national de la Vanoise : kératoconjunctivite infectieuse du chamois et pleuropneumonie enzootique du chamois et du bouquetin. 1977, VIII : 157-172.
- Observations sur la pathologie des ruminants sauvages de montagne (chamois, bouquetins, mouflons) dans le département de la Savoie du 1er juillet 1977 au 30 juin 1980. 1981, XI : 201-225.
- Pathologie du Bouquetin des Alpes : bilan sanitaire des populations françaises. 1994, XVIII : 53-98.
- Suivi de l'évolution de la kératoconjunctivite sur le peuplement d'ongulés sauvages du Parc national de la Vanoise (Département de la Savoie) en 1983. 1984, XIV : 157-210.

Bouquetins (physiologie)

- Normes sanguines chez le Bouquetin des Alpes : hématologie et diagnostic de gestation. 1994, XVIII : 47-52.

Bouquetins (populations)

- Les Populations de Bouquetins des Alpes (*Capra ibex ibex* L.) dans le Parc national de la Vanoise : bilan de trente années de protection. 1994, XVIII : 177-203.

Bouquetins (protection/réintroduction)

- Statut du bouquetin dans les Alpes : contribution à la réintroduction et à la gestion de cette espèce. 1990, XVII : 235-252.
- Déplacements de Bouquetins des Alpes, au cours des douze premiers mois, après leur lâcher dans les Parc des Écrins, du Mercantour et du Vercors. 1994, XVIII : 291-320.
- Projet de réintroduction du Bouquetin ibérique au versant nord des Pyrénées occidentales. 1994, XVIII : 321-333.

Bouquetins (utilisation de l'espace)

- L'habitat saisonnier du bouquetin (*Capra ibex* L.) dans le Parc national de la Vanoise. 1983, XIII : 211-222.
- Variations saisonnières dans l'utilisation du milieu par le Bouquetin ibérique selon l'âge et le sexe. 1994, XVIII : 151-173.
- L'utilisation de l'espace en hiver par le Bouquetin des Alpes (*Capra ibex ibex*) dans le Parc national de la Vanoise. 1994, XVIII : 205-237.
- Domaines vitaux et déplacements de Bouquetins des Alpes (*Capra ibex* L.) dans le massif de Belledonne-Sept-laux : bilan de deux années de suivi télémétrique. 1994, XVIII : 239-248.
- Approche comparative des modalités d'occupation de l'espace par les populations de bouquetins (*Capra ibex* L.) des Alpes françaises. 1994, XVIII : 249-270.
- Le bouquetin (*Capra ibex ibex*) dans les Alpes maritimes franco-italiennes : occupation de l'espace, colonisation et régulation naturelles. 1994, XVIII : 271-287.
- Déplacements de Bouquetins des Alpes, au cours des douze premiers mois, après leur lâcher dans les Parc des Écrins, du Mercantour et du Vercors. 1994, XVIII : 291-320.

Bouquetins fossiles

- Les Bouquetins fossiles du sud-est de la France. 1994, XVIII : 17-30.

Campagnols

- Première étude sur les Micromammifères du Parc national de la Vanoise. 1970, I : 183-213.

Carabidés

- Les *Nebria* (Coléoptères Carabidés) de la réserve de la Grande Sassièrè : présence d'*Oreonebria gagates* ssp. *veronicae*, espèce nouvelle pour les Alpes savoyardes. 1995, XIX : 191-203.

Cargneules

- Les Formations carbonatées et évaporitiques de Vanoise. 1997, XX : 9-21 + 1 carte.

Cartes (géologie, lithologie, géomorphologie)

- Carte lithomorphologique du Parc national de la Vanoise : Feuille de Moûtiers - 1/100 000. 1970, I : 13-24 + 1 carte.
- Les cartes glacio-morphologiques de la Vanoise. 1976, VII : 25-30.
- Géologie de la Vanoise : notice explicative de la carte géologique simplifiée du Parc national de la Vanoise et de sa zone périphérique (Savoie). 1995, XIX : 15-74 + 1 carte h.t.

Cartes de la végétation

- Les pelouses alpines du Parc national de la Vanoise : étude préliminaire à l'établissement de la carte écologique du Parc. 1972, II : 35-48.
- Notice explicative de la carte écologique Moûtiers - Parc national de la Vanoise à 1 / 100 000. 1972, II : 49-71.
- Carte de la végétation et conditions écologiques de la région du col de Chavière (Parc national de la Vanoise). 1973, III : 27-41 + 1 carte au 1/20 000.
- Carte de la végétation de la réserve de la Grande Sassièrè. 1974, V : 77-103.

- Flore et végétation du vallon de l'Iseran et du Val Prariond. 1983, XIII : 129-149 + 1 carte 1/25 000 h.t.

Chamois (pathologies)

- Sur deux enzooties ayant sévi dans le Parc national de la Vanoise : kératoconjonctivite infectieuse du chamois et pleuropneumonie enzootique du chamois et du bouquetin. 1977, VIII : 157-172.
- Observations sur la pathologie des ruminants sauvages de montagne (chamois, bouquetins, mouflons) dans le département de la Savoie du 1er juillet 1977 au 30 juin 1980. 1981, XI : 201-225.
- Suivi de l'évolution de la kératoconjonctivite sur le peuplement d'ongulés sauvages du Parc national de la Vanoise (Département de la Savoie) en 1983. 1984, XIV : 157-210.

Champignons

- Agaricales de la zone alpine (Genre *Clitocybe*). 1972, II : 107-152.
- Agaricales de la zone alpine. Genre *Agaricus* L. ex Fr. 1974, V : 131-147.
- Agaricales de la zone alpine. Genre *Omphalina* : 1ère partie. 1974, V : 149-164.
- Agaricales de la zone alpine. Genre *Omphalina* (2ème partie). 1975, VI : 153-166.
- Agaricales de la zone alpine : genre *Cortinarius* Fr. Sous-genre *Telamonia* (Fr.) Loud. 1ère partie. 1977, VIII : 115-146.
- Agaricales de la zone alpine : genre *Cortinarius* Fr. Sous-genre *Telamonia* (Fr.) Loud. (Suite). 1978, IX : 77-103.
- Agaricales de la zone alpine genre *Alnicola* Kühner. 1981, XI : 113-134.
- Présence d'une espèce d'Armillaire (Agaricale) : *Armillaria cepesoides* Vel. F. *Pseudobulbosa* Romag. et Marxm. dans l'*Alnetum viridis* de la haute vallée de Champagny (Vanoise). 1984, XIV : 49-53.
- Agaricales de la zone alpine : genre *Cortinarius* Fr. sous-genre *Dermocybe* Fr. ss Fayod. 1984, XIV : 55-59.
- Catalogue des Agaricales (Basidiomycètes) de la zone alpine du Parc national de la Vanoise et des régions limitrophes. 1986, XV : 103-187.

Champignons (écophysiologie)

- Influence de la température sur la croissance des mycéliums de *Clytocybes* alpins (Basidiomycètes. Agaricales). 1975, VI : 167-174.

Chironomidés

- Quelques Diptères Chironomides, Simuliides et Culicides du Parc national de la Vanoise. 1970, I : 119-129.
- Description et écologie de *Diamesa vaillanti* n. sp. (Diptera, Chironomidae). 1972, II : 9-25.
- Les mouches des glaciers *Diamesa steinboeckii* Goetgh. : insecte de montagne à ailes réduites (Diptera, Chironomidae). 1974, V : 165-189.
- Chironomides des Alpes : le genre *Pseudodiamesa* (Diptera, Chironomidae). 1976, VII : 117-138.
- Les Diptères Chironomidés du lac du Mont-Coua (Parc national de la Vanoise). 1978, IX : 141-145.

Climatologie : Voir Nivologie et Précipitations.

Coléoptères

- Quelques Coléoptères aquatiques du Parc national de la Vanoise. 1970, I : 131-138.
- Inventaire et distribution des Coléoptères scarabéidés coprophages dans le massif de la Vanoise. 1990, XVII : 193-228.
- Les *Nebria* (Coléoptères Carabidés) de la réserve de la Grande Sassièrè : présence d'*Oreonebria gagates* ssp. *veronicae*, espèce nouvelle pour les Alpes savoyardes. 1995, XIX : 191-203.

Conditions rurales

- L'habitat rural en Haute-Maurienne. 1973, III : 193-205.

Crustacés

- Crustacés entomostracés du Parc national de la Vanoise. 1970, I : 139-141.

Dendroclimatologie

- Contribution dendroclimatologique à la connaissance écologique du peuplement forestier des environs des chalets de l'Orgère (Parc national de la Vanoise). 1981, XI : 29-61.

Déprise agricole (aspect de l'environnement)

- Observations préliminaires sur les conséquences écologiques de l'abandon de l'exploitation pastorale. 1975, VI : 69-88.

Diptères

- Quelques Diptères Chironomides, Simuliides et Culicidés du Parc national de la Vanoise. 1970, I : 119-129.
- Description et écologie de *Diamesa vaillanti* n. sp. (*Diptera*, *Chironomidae*). 1972, II : 9-25.
- Quelques insectes diptères à larves aquatiques du Parc de la Vanoise. 1973, III : 133-165.
- Les mouches des glaciers *Diamesa steinboeckii* Goetgh. : insecte de montagne à ailes réduites (*Diptera*, *Chironomidae*). 1974, V : 165-189.
- Chironomides des Alpes : le genre *Pseudodiamesa* (*Diptera*, *Chironomidae*). 1976, VII : 117-138.
- Les Diptères Chironomidés du lac du Mont-Coua (Parc national de la Vanoise). 1978, IX : 141-145.
- Entomofaune du Lac du Lait (2 180 m) Parc national de la Vanoise (seconde partie). 1995, XIX : 255-277.

Eaux souterraines

- Les circulations souterraines entre le Col de la Vanoise et Pralognan (massif de la Vanoise, Savoie). 1979, X : 71-82.
- Premier inventaire de la faune de sources karstiques et limnocrènes du massif de la Vanoise. 1997, XX : 153-172.

Éboulis

- Morphodynamique périglaciaire en Vanoise, observations et mesures sur deux formes majeures : talus d'éboulis et glacier-rocheux. 1983, XIII : 55-80.

Éclairage public (effets sur les insectes)

- La nocivité des lampes à mercure. 1974, V, p. 215.

Écologie des zones humides

- Végétation des milieux humides de la vallée supérieure du Ponturin. 1976, VII : 59-67.

Écologie végétale (cartes) : Voir Cartes de la végétation

Économie régionale

- Deux réalisations récentes en Haute-Maurienne : le barrage réservoir du Mont-Cenis et la route pastorale d'Entre-deux-Eaux : leur répercussion sur quelques secteurs de l'économie locale. 1973, III : 207-218.

Écroulement

- Écroulement de la Madeleine et lac de Bessans : contribution à l'histoire quaternaire récente de la Haute-Maurienne (Savoie). 1983, XIII : 31-54.

Ephéméroptères

- Origine et évolution de quelques éléments de l'entomofaune d'un lac tourbière de haute montagne : le lac du Lait (2 180 m), Parc national de la Vanoise. 1990, XVII : 167-192.

Épidémiologie vétérinaire

- Sur deux enzooties ayant sévi dans le Parc national de la Vanoise : kératoconjunctivite infectieuse du chamois et pleuropneumonie enzootique du chamois et du bouquetin. 1977, VIII : 157-172.
- Suivi de l'évolution de la kératoconjunctivite sur le peuplement d'ongulés sauvages du Parc national de la Vanoise (Département de la Savoie) en 1983. 1984, XIV : 157-210.

Espèces nouvelles (Champignons)

- Agaricales de la zone alpine (Genre *Clitocybe*). 1972, II : 107-152.
- Agaricales de la zone alpine. Genre *Omphalina* (1ère partie). 1974, V : 149-164.
- *Staurothele sapaudica* ASTA, CLAUZADE et ROUX *species nova*. 1975, VI : 89- 93.
- Agaricales de la zone alpine. Genre *Omphalina* (2ème partie). 1975, VI : 153-166.
- Agaricales de la zone alpine : genre *Cortinarius* Fr. Sous-genre *Telamonia* (Fr.) Loud. 1ère partie. 1977, VIII : 115-146.
- Agaricales de la zone alpine : genre *Cortinarius* Fr. Sous-genre *Telamonia* (Fr.) Loud. (Suite). 1978, IX : 77-101.
- Agaricales de la zone alpine genre *Alnicola* Kühner. 1981, XI : 113-134.
- Agaricales de la zone alpine : genre *Cortinarius* Fr. sous-genre *Dermocybe* Fr. ss Fayod. 1984, XIV : 55-59.

Espèces nouvelles (Flore)

- Premier aperçu de la végétation lichénique du Parc national de la Vanoise. 1972, II : 73-105.
- Sur un hybride nouveau pour la flore française : *Pedicularis* x *Atrorubens* Schleich. (P x *penmina* Gaud.) en Savoie. 1972, II : 203-205.
- Étude de quelques groupements lichéniques saxicoles et calcicoles du Parc national de la Vanoise. 1973, III : 73-104.
- Compléments à l'étude de la végétation lichénique du massif de la Vanoise. 1974, V : 105-112.
- Compléments à l'étude de la végétation lichénique du massif de la Vanoise. 1976, VII : 91-100.

- *Gentiana schroeteri* Wettst. dans le Parc national de la Vanoise, hybride nouveau pour la flore française. 1978, IX : 53-57.
- Contribution à la connaissance des Desmidiées du Parc national de la Vanoise : lacs du Lait et lac Blanc de Termignon. 1978, IX : 147-162.
- Contribution à l'étude du genre *Gentiana* dans le Parc national de la Vanoise et régions limitrophes. 1983, XIII : 101-127.
- Typologie écologique des lacs de haute altitude du Parc national de la Vanoise en vue de leur gestion : étude du phytoplancton. 1984, XIV : 61-108.
- Phytogéographie et écologie de quelques taxons rares du Parc national de la Vanoise et des régions limitrophes. 1986, XV : 189-200.

Espèces nouvelles (Faune)

- Quelques Diptères Chironomides, Simuliides et Culicides du Parc national de la Vanoise. 1970, I : 119-129.
- Description et écologie de *Diamesa vaillanti* n. sp. (Diptera, Chironomidae). 1972, II : 9-25.
- Études sur les Microlépidoptères du Parc national de la Vanoise (1971). 1973, III : 105-113.
- Quelques insectes diptères à larves aquatiques du Parc national de la Vanoise. 1973, III : 133-165.
- Microlépidoptères de Haute-Maurienne peu connus de France ou nouveaux pour notre faune. 1983, XIII : 169-173.
- Les *Nebria* (Coléoptères Carabidés) de la réserve de la Grande Sassièrè : présence d'*Oreonebria gagates* ssp. *veronicae*, espèce nouvelle pour les Alpes savoyardes. 1995, XIX : 191-203.
- Gordiacés parasites d'Orthoptères du Parc national de la Vanoise. 1995, XIX : 161-182.

Ethnoécologie

- Une recherche ethnoécologique en Vanoise. 1984, XIV : 123-133.
- Traditions de l'arboriculture fruitière en Savoie : pommiers, poiriers et noyers aux Allues (Tarentaise). 1990, XVII : 253-275.

Ethnozologie

- Gordiacés parasites d'Orthoptères du Parc national de la Vanoise. 1995, XIX : 161-182.

Étymologie

- Vanoise : son étymologie. 1995, XIX : 8-13.

Évaporites

- Les Formations carbonatées et évaporitiques de Vanoise. 1997, XX : 9-21 + 1 carte.
- Les karsts des gypes en Vanoise : aspects géomorphiques, hydrologiques et géodynamiques. 1997, XX : 23-49.

Forêts d'altitude

- Contribution dendroclimatologique à la connaissance écologique du peuplement forestier, des environs des chalets de l'Orgère (Parc national de la Vanoise). 1981, XI : 29-61.
- Mise en place des forêts d'altitude en Vanoise et périphérie. 1995, XIX : 91-106.

Fréquentation touristique

- Méthodes et analyses quantitatives de la fréquentation des Parcs nationaux en France : expérimentation dans le Parc national de la Vanoise. 1984, XIV : 135-155.

Gentianes

- *Gentiana orbicularis* Schur (= *G. Favratsi* Ritten.) en Savoie sud orientale. 1974, V : 113-119.
- *Gentiana schroeteri* Wettst. dans le Parc national de la Vanoise, hybride nouveau pour la flore française. 1978, IX : 53-57.
- Contribution à l'étude du genre *Gentiana* dans le Parc national de la Vanoise et régions limitrophes. 1983, XIII : 101-127.

Géodynamique

- Étude géodynamique de versants dans le massif de la Vanoise : orientations et résultats récents. 1975, VI : 9-40 + 1 carte coul. au 1/6 000.
- Les Karsts des gypses en Vanoise : aspects géomorphologiques, hydrologiques et géodynamiques. 1997, XX : 23-49.

Géologie

- Les enseignements géologiques des rochers de la Loze à Pralognan (massif de la Vanoise, Savoie). 1979, X : 37-69.
- Géologie de la Vanoise : notice explicative de la carte géologique simplifiée du Parc national de la Vanoise et de sa zone périphérique (Savoie). 1995, XIX : 15-74 + 1 carte h.t.

Géomorphologie

- Étude géodynamique de versants dans le massif de la Vanoise : orientations et résultats récents. 1975, VI : 9-40 + 1 carte coul. au 1/6 000.
- Morphodynamique périglaciaire en Vanoise, observations et mesures sur deux formes majeures : talus d'éboulis et glacier-rocheux. 1983, XIII : 55-80.
- Approche spéléologique des karsts de Vanoise. 1997, XX : 51-82.
- Les Karsts des gypses en Vanoise : aspects géomorphologiques, hydrologiques et géodynamiques. 1997, XX : 23-49.

Germination

- Revue bibliographique sur la dormance des graines de plantes d'altitude. 1970, I : 25-38.
- Étude de la germination de *Rumex alpinus* L. 1972, II : 27-34.
- Physiologie de la germination d'une plante alpine : *Loiseleuria procumbens* (L.) Desv. 1973, III : 43-51.
- Étude de la germination des graines de *Rhododendron ferrugineum* L. et de *Tofieldia calyculata* (L.) Wahlenb. 1974, V : 121-130.
- Principales caractéristiques de la germination des graines photosensibles de Pins : comparaison avec d'autres matériels. 1975, VI : 95-114.
- Physiologie de la germination de *Silene acaulis* (L.) Jacq. ssp. *exscapa* (All.) J. Braun et ssp. *Longiscapa* (Kern.) Hayek. 1976, VII : 107-115.
- Étude de la dormance embryonnaire chez *Sorbus aucuparia* L. 1977, VIII : 147-155.

Gîtes minéraux

- Minéralisation du massif de la Vanoise : relation des filons avec la structure et le métamorphisme. 1977, VIII : 9-28.

Glaciers rocheux

- Morphodynamique périglaciaire en Vanoise, observations et mesures sur deux formes majeures : talus d'éboulis et glacier-rocheux. 1983, XIII : 55-80.

Glaciologie

- Détermination de l'épaisseur du glacier de Gébroulaz par prospection sismique. 1974, V : 9-40.
- Les glaciers de Bellocôte. 1976, VII : 9-24.
- Analyse et synthèse des mesures glaciologiques effectuées sur le glacier de Gébroulaz, massif de la Vanoise, France. 1983, XIII : 9-29.
- Lacs d'altitude et fluctuations glaciaires récentes en Maurienne, Parc national de la Vanoise. 1990, XVII : 47-61.
- Mesures récentes effectuées sur le glacier de Gébroulaz (Massif de la Vanoise, France) depuis 1978 par le Laboratoire de glaciologie du CNRS concernant les variations d'altitude, de vitesse, de bilan de masse et la mise en place d'un réseau de repères topographiques pour l'utilisation de la photogrammétrie aérienne. 1997, XX : 83-109.

Gordiacés

- Gordiacés parasites d'Orthoptères du Parc national de la Vanoise. 1995, XIX : 161-182.

Gravures rupestres

- Les gravures rupestres de Haute-Maurienne : Parc national de la Vanoise et zone périphérique. 1979, X : 9-35.
- Les gravures rupestres de Haute-Maurienne, Parc national de la Vanoise et zone périphérique (2ème partie). 1981, XI : 9-27.

Helminthes

- Helminthes parasites de la Marmotte des Alpes dans le massif de la Vanoise : observation d'une infestation par *Capillaria hepatica* (Bancroft, 1893). 1990, XVII : 229-234.

Hématologie vétérinaire

- Normes sanguines chez le Bouquetin des Alpes : hématologie et diagnostic de gestation. 1994, XVIII : 47-52.

Hémiptères

- Origine et évolution de quelques éléments de l'entomofaune d'un lac tourbière de haute montagne : le lac du Lait (2 180 m), Parc national de la Vanoise. 1990, XVII : 167-192.

Hivernage

- L'utilisation de l'espace en hiver par le Bouquetin des Alpes (*Capra ibex ibex*) dans le Parc national de la Vanoise. 1994, XVIII : 205-238.

Hydrobiologie

- Quelques Diptères Chironomides, Simuliides et Culicides du Parc national de la Vanoise. 1970, I : 119-129.
- Quelques Coléoptères aquatiques du Parc national de la Vanoise. 1970, I : 131-138.
- Contribution à la connaissance des Desmidiées du Parc national de la Vanoise : lacs du Lait et lac Blanc de Termignon. 1978, IX : 147-162.

- Typologie écologique des lacs de haute altitude du Parc national de la Vanoise en vue de leur gestion : étude du phytoplancton. 1984, XIV : 61-108.
- Origine et évolution de quelques éléments de l'entomofaune d'un lac tourbière de haute montagne : le lac du Lait (2 180 m), Parc national de la Vanoise. 1990, XVII : 167-192.
- Entomofaune du Lac du Lait (2 180 m) Parc national de la Vanoise (seconde partie). 1995, XIX : 255-277.
- Premier inventaire de la faune de sources karstiques et limnocrènes du massif de la Vanoise. 1997, XX : 153-171.

Hydrochimie

- Les aquifères types de Vanoise. 1990, XVII : 27-45.
- Apport des traceurs naturels chimiques et isotopiques à la connaissance des aquifères de Vanoise (France). 1997, XX : 111-136.

Hydrogéologie

- Les circulations souterraines entre le Col de la Vanoise et Pralognan (massif de la Vanoise, Savoie). 1979, X : 71-82.
- Hydrogéologie et structures géologiques en Vanoise : exemple du Doron de Termignon (Savoie). 1986, XV : 31-46.
- Les aquifères types de Vanoise. 1990, XVII : 27-45.
- Hydrogéologie du vallon de la Sassièr (Tignes, Savoie). 1995, XIX : 75-89.
- Les Karsts des gypses en Vanoise : aspects géomorphologiques, hydrologiques et géodynamiques. 1997, XX : 23-49.
- Apport des traceurs naturels chimiques et isotopiques à la connaissance des aquifères de Vanoise (France). 1997, XX : 111-136.
- Circulations souterraines et traçages artificiels en Vanoise. 1997, XX : 137-151.

Invertébrés (Articles généraux) (*Voir aussi Coléoptères, Diptères, etc.*)

- Origine et évolution de quelques éléments de l'entomofaune d'un lac tourbière de haute montagne : le Lac du Lait (2 180 m), Parc national de la Vanoise. 1990, XVII : 167-192.
- Entomofaune du Lac du Lait (2 180 m) Parc national de la Vanoise (seconde partie). 1995, XIX : 255-277.
- Premier inventaire de la faune de sources karstiques et limnocrènes du massif de la Vanoise. 1997, XX : 153-172.

Isotopie

- Apport des traceurs naturels chimiques et isotopiques à la connaissance des aquifères de Vanoise (France). 1997, XX : 111-136.

Karst

- Les Karsts des gypses en Vanoise : aspects géomorphologiques, hydrologiques et géodynamiques. 1997, XX : 23-49.
- Approche spéléologique des karsts de Vanoise. 1997, XX : 51-82.

Lacs

- Typologie écologique des lacs de haute altitude du Parc national de la Vanoise en vue de leur gestion : étude du phytoplancton. 1984, XIV : 61-108.
- Typologie écologique des lacs de haute altitude du Parc national de la Vanoise en vue de leur gestion : caractères morphométriques et physico-chimiques. 1986, XV : 47-68.

- Lacs d'altitude et fluctuations glaciaires récentes en Maurienne, Parc national de la Vanoise. 1990, XVII : 47-61.

Lépidoptères

- Parc national de la Vanoise : inventaire de la faune entomologique : *Crambidae* (*Pyrilidae* et Microlépidoptères) récoltés aux environs de Pralognan entre le 27 juillet et le 1er août 1970. 1972, II : 179-185.
- Études sur les Microlépidoptères du Parc national de la Vanoise (1971). 1973, III : 105-113.
- Premier inventaire des Macrolépidoptères et Pyralides du Parc national de la Vanoise. 1973, III : 115-131.
- Recherches sur les Microlépidoptères du Parc national de la Vanoise : 3ème compte-rendu 1972. 1974, V : 191-197.
- Supplément à l'inventaire des Macrolépidoptères et Pyralides du Parc de la Vanoise. 1975, VI : 175-181.
- Recherches sur les Microlépidoptères de la Vanoise : 4ème compte-rendu. 1976, VII : 139-147.
- Microlépidoptères de Haute-Maurienne peu connus de France ou nouveaux pour notre faune. 1983, XIII : 169-173.
- Mise à jour de l'inventaire des Lépidoptères Rhopalocères du Parc national de la Vanoise. 1995, XIX : 205-219.
- Liste des Pyralides et des Microlépidoptères récoltés en Savoie dans le Parc national de la Vanoise et dans sa zone périphérique entre 1970 et 1988. 1995, XIX : 221-254.

Lépidoptères (plantes hôtes)

- La Tordeuse grise (*Zeiraphera diniana* Gn), important ravageur des Mélézins alpins. 1975, VI : 115-139.

Lichens

- Premier aperçu de la végétation lichénique du Parc national de la Vanoise. 1972, II : 73-105.
- Étude de quelques groupements lichéniques saxicoles et calcicoles du Parc national de la Vanoise. 1973, III : 73-104.
- Compléments à l'étude de la végétation lichénique du massif de la Vanoise. 1974, V : 105-112.
- *Staurothele sapaudica* ASTA, CLAUZADE et ROUX *species nova*. 1975, VI : 89-93.
- Compléments à l'étude de la végétation lichénique du massif de la Vanoise. 1976, VII : 91-100.
- Étude phytosociologique et écologique de lichens saxicoles de haute montagne par des méthodes statistiques multidimensionnelles. 1981, XI : 149-179.
- Colonisation d'un sol vierge par *Baeomyces rufus* (Huds.) Rebert. (lichen) et *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P. Beauv. (mousse) : aspects morphologique et structural. 1986, XV : 83-101.
- Colonisation de quartzites en milieu alpin par *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC. (Lichen crustacé saxicole). 1 - Les différents modes de développement du thalle. 1990, XVII : 63-88.

Limnologie

- Acclimatation de l'Omble du Canada, *Salvelinus namaycush* Walbaum (*Salmonidae*) dans un lac de haute montagne du Parc national de la Vanoise. 1978, IX : 103-139.

- Typologie écologique des lacs de haute altitude du Parc national de la Vanoise en vue de leur gestion : étude du phytoplancton. 1984, XIV : 61-108.
- Typologie écologique des lacs de haute altitude du Parc national de la Vanoise en vue de leur gestion : caractères morphométriques et physico-chimiques. 1986, XV : 47-68.
- Origine et évolution de quelques éléments de l'entomofaune d'un lac tourbière de haute montagne : le Lac du Lait (2 180 m), Parc national de la Vanoise. 1990, XVII : 167-192.
- Entomofaune du Lac du Lait (2 180 m) Parc national de la Vanoise (seconde partie). 1995, XIX : 255-277.

Lithologie

- Carte lithomorphologique du Parc national de la Vanoise : Feuille de Moûtiers - 1/100 000. 1970, I : 13-24 + 1 carte coul.

Lithostratigraphie

- Précisions sur les coupes de l'Aiguille des Aimes et de la cascade du Manchet : exemples de la série Val d'Isère-Ambin (zone briançonnaise, Vanoise, Alpes de Savoie). 1990, XVII : 9-26.

Logement rural

- L'Habitat rural en Haute-Maurienne. 1973, III : 193-205.

Macrolépidoptères

- Premier inventaire des Macrolépidoptères et Pyralides du Parc national de la Vanoise. 1973, III : 115-131.
- Supplément à l'inventaire des Macrolépidoptères et Pyralides du Parc de la Vanoise. 1975, VI : 175-181.
- Mise à jour de l'inventaire des Lépidoptères Rhopalocères du Parc national de la Vanoise. 1995, XIX : 205-219.

Marmottes (parasitoses)

- Helminthes parasites de la Marmotte des Alpes dans le massif de la Vanoise : observation d'une infestation par *Capillaria hepatica* (Bancroft, 1893). 1990, XVII : 229-234.

Mégaloptères

- Origine et évolution de quelques éléments de l'entomofaune d'un lac tourbière de haute montagne : le lac du Lait (2 180 m), Parc national de la Vanoise. 1990, XVII : 167-192.

Mélèzes (parasite)

- La Tordeuse grise (*Zeiraphera diniana* Gn), important ravageur des Mélézins alpins. 1975, VI : 115-139.

Métallogénie

- Minéralisation du massif de la Vanoise : relation des filons avec la structure et le métamorphisme. 1977, VIII : 9-28.

Microlépidoptères

- Parc national de la Vanoise : inventaire de la faune entomologique : *Crambidae* (*Pyralidae* et Microlépidoptères) récoltés aux environs de Pralognan entre le 27 juillet et le 1er août 1970. 1972, II : 179-185.

- Études sur les Microlépidoptères du Parc national de la Vanoise (1971). 1973, III : 105-113.
- Recherches sur les Microlépidoptères du Parc national de la Vanoise : 3ème compte-rendu 1972. 1974, V : 191-197.
- Recherches sur les Microlépidoptères de la Vanoise : 4ème compte-rendu. 1976, VII : 139-147.
- Microlépidoptères de Haute-Maurienne peu connus de France ou nouveaux pour notre faune. 1983, XIII : 169-173.
- Liste des Pyralides et des Microlépidoptères récoltés en Savoie dans le Parc national de la Vanoise et dans sa zone périphérique entre 1970 et 1988. 1995, XIX : 221-254.

Moineau soulcie

- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. V, Notes estivales sur le Soulcie *Petronia petronia* en Haute-Maurienne. 1976, VII : 157-161.

Mouflons (pathologies)

- Observations sur la pathologie des ruminants sauvages de montagne (chamois, bouquetins, mouflons) dans le département de la Savoie du 1er juillet 1977 au 30 juin 1980. 1981, XI : 201-225.

Mousse

- Colonisation d'un sol vierge par *Baeomyces rufus* (Huds.) Rebert. (lichen) et *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P. Beauv. (mousse) : aspects morphologique et structural. 1986, XV : 83-101.
- Première contribution à l'inventaire des bryophytes du massif de la Vanoise. 1990, XVII : 89-126.

Moustiques

- Quelques Diptères Chironomides, Simuliides et Culicides du Parc national de la Vanoise. 1970, I : 119-129.

Musaraignes

- Première étude sur les Micromammifères du Parc national de la Vanoise. 1970, I : 183-213.

Nemathelminthes

- Gordiacés parasites d'Orthoptères du Parc national de la Vanoise. 1995, XIX : 161-182.

Nivologie

- Étude sur la variabilité de l'enneigement en Vanoise. 1974, V : 41-55.
- Les régimes nivométriques de la Vanoise. 1983, XIII : 81-100.

Odonates

- Origine et évolution de quelques éléments de l'entomofaune d'un lac tourbière de haute montagne : le lac du Lait (2 180 m), Parc national de la Vanoise. 1990, XVII : 167-192.
- Entomofaune du Lac du Lait (2 180 m) Parc national de la Vanoise (seconde partie). 1995, XIX : 255-277.

Omble du Canada

- Acclimatation de l'Omble du Canada, *Salvelinus namaycush* Walbaum (*Salmonidae*) dans un lac de haute montagne du Parc national de la Vanoise. 1978, IX : 103-139.

Orthoptères

- Catalogue des Orthoptéroïdes du Parc national de la Vanoise. 1970, I : 75-118.
- Évolution des peuplements d'Orthoptères dans le canton d'Aime (Savoie). 1986, XV : 229-254.
- Observations sur une pullulation d'*Aeropus sibiricus* (*Insecta, Orthoptera*) en Grande Sassièrre (Savoie) : évolution pendant les années 1987 et 1988. 1995, XIX : 183-190.

Orthoptères (parasitose)

- Gordiacés parasites d'Orthoptères du Parc national de la Vanoise. 1995, XIX : 161-182.

Paléoécologie

- Les Bouquetins fossiles du sud-est de la France. 1994, XVIII : 17-30.
- Mise en place des forêts d'altitude en Vanoise et périphérie. 1995, XIX : 91-106.

Paléontologie

- Les Bouquetins fossiles du sud-est de la France. 1994, XVIII : 17-30.

Papillons

- Parc national de la Vanoise : inventaire de la faune entomologique : *Crambidae* (*Pyralidae* et Microlépidoptères) récoltés aux environs de Pralognan entre le 27 juillet et le 1er août 1970. 1972, II : 179-185.
- Études sur les Microlépidoptères du Parc national de la Vanoise (1971). 1973, III : 105-113.
- Premier inventaire des Macrolépidoptères et Pyralides du Parc national de la Vanoise. 1973, III : 115-131.
- Recherches sur les Microlépidoptères du Parc national de la Vanoise : 3ème compte-rendu 1972. 1974, V : 191-197.
- Supplément à l'inventaire des Macrolépidoptères et Pyralides du Parc de la Vanoise. 1975, VI : 175-181.
- Microlépidoptères de Haute-Maurienne peu connus de France ou nouveaux pour notre faune. 1983, XIII : 169-173.
- Mise à jour de l'inventaire des Lépidoptères Rhopalocères du Parc national de la Vanoise. 1995, XIX : 205-219.
- Liste des Pyralides et des Microlépidoptères récoltés en Savoie dans le Parc national de la Vanoise et dans sa zone périphérique entre 1970 et 1988. 1995, XIX : 221-254.

Pastoralisme

- Les alpages de Haute-Tarentaise face au développement touristique. 1974, V : 57-76.
- Alpages et développement touristique en Haute-Maurienne. 1976, VII : 31-52.
- Alpages et tourisme dans la partie aval de la Haute-Maurienne. 1977, VIII : 95-114.

Pathologie vétérinaire

- Sur deux enzooties ayant sévi dans le Parc national de la Vanoise : kératoconjonctivite infectieuse du chamois et pleuropneumonie enzootique du chamois et du bouquetin. 1977, VIII : 157-172.
- Observations sur la pathologie des ruminants sauvages de montagne (chamois, bouquetins, mouflons) dans le département de la Savoie du 1er juillet 1977 au 30 juin 1980. 1981, XI : 201-225.
- Helminthes parasites de la Marmotte des Alpes dans le massif de la Vanoise : observation d'une infestation par *Capillaria hepatica* (Bancroft, 1893). 1990, XVII : 229-234.
- Pathologie du Bouquetin des Alpes : bilan sanitaire des populations françaises. 1994, XVIII : 53-98.
- Suivi de l'évolution de la kératoconjonctivite sur le peuplement d'ongulés sauvages du Parc national de la Vanoise (Département de la Savoie) en 1983. 1984, XIV : 157-210.

Pédologie

- Sols et groupements végétaux de la zone des schistes lustrés dans l'étage alpin (Combe de l'Iseran - Val Prariond). 1977, VIII : 29-40.
- Recherches méthodologiques sur l'inventaire des sols de montagne. 1981, XI : 63-89.

Pelouses alpines

- Les pelouses alpines du Parc national de la Vanoise : étude préliminaire à l'établissement de la carte écologique du Parc. 1972, II : 35-48.
- Essai pour l'amélioration de la productivité et de la qualité des pelouses de montagne basé sur les inventaires du Comité scientifique du Parc national de la Vanoise. 1973, III : 65-71.
- Les groupements végétaux à *Carex curvula* All. dans le massif de la Vanoise. 1977, VIII : 67-94.
- 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. 1979, X : 111-243.
- Caractères des horizons de surface pour les sols de formations herbacées en montagne. 1986, XV : 69-82.

Phytogéographie

- Esquisse de quelques particularités phytogéographiques de la flore du sud-est de la Savoie. 1981, XI : 91-112.
- Phytogéographie et écologie de quelques taxons rares du Parc national de la Vanoise et des régions limitrophes. 1986, XV : 189-200.

Phytoplancton

- Contribution à la connaissance des Desmidiées du Parc national de la Vanoise : lacs du Lait et lac Blanc de Termignon. 1978, IX : 147-162.
- Typologie écologique des lacs de haute altitude du Parc national de la Vanoise en vue de leur gestion : étude du phytoplancton. 1984, XIV : 61-108.

Pins (écophysiologie)

- Principales caractéristiques de la germination des graines photosensibles de Pins : comparaison avec d'autres matériels. 1975, VI : 95-114.

Plantes (effets de la température) (voir aussi germination)

- Observations thermométriques de 1973 à 1976 dans le Parc national de la Vanoise : conséquences biologiques. 1978, IX : 9-24.

Plantes (noms vernaculaires)

- Une recherche ethnoécologique en Vanoise. 1984, XIV : 123-133.

Plantes des zones humides

- Végétation des milieux humides de la vallée supérieure du Ponturin. 1976, VII : 59-67.
- Le *Caricion bicolori-atrofuscae*, alliance arctico-alpine, dans les marais du massif de la Vanoise et des régions limitrophes. 1984, XIV : 9-47.

Plantes fourragères

- Contribution à l'étude de quelques prairies et alpages du massif de la Vanoise. 1970, I : 39-74.
- Recherches poursuivies en 1970 sur les alpages du versant sud du massif de la Vanoise. 1972, II : 187-201.
- Recherches effectuées en 1971 sur les alpages de Haute-Maurienne. 1973, III : 53-64.
- Recherches sur la végétation des alpages : inventaire et typologie, utilisation, potentialités, valeur bio-indicatrice, dynamique et expérimentation. 1976, VII : 69-90.
- Recherches documentaires sur la productivité herbagère des alpages de haute montagne. 1977, VIII : 41-65.
- Recherches préliminaires sur la composition minérale des plantes d'alpage. 1978, IX : 59-76.
- Inventaire des plantes fourragères des prairies et alpages du Parc national de la Vanoise : significations écologiques et agronomiques (1ère partie). 1981, XI : 135-148.
- Typologie floristique, écologie et agronomie des prairies et alpages en moyenne-Tarentaise (vallée de Peisey-Nancroix, Savoie). 1986, XV : 201-227.

Plantes médicinales (aspect économique)

- Étude des potentialités économiques de la culture des plantes médicinales en Savoie (France). 1983, XIII : 151-158.

Plantes vasculaires

- Sur un hybride nouveau pour la flore française : *Pedicularis* x *Atrorubens* *Schleich.* (*P* x *pennina* Gaud.) en Savoie. 1972, II : 203-205.
- Catalogue écologique des plantes vasculaires du Parc national de la Vanoise et des régions limitrophes. 1974, IV, 232 p.
- *Gentiana orbicularis* Schur (= *G. Favratii* Ritten.) en Savoie sud orientale. 1974, V : 113-119.
- *Gentiana schroeteri* Wettst. dans le Parc national de la Vanoise, hybride nouveau pour la flore française. 1978, IX : 53-57.
- Contribution à l'étude du genre *Gentiana* dans le Parc national de la Vanoise et régions limitrophes. 1983, XIII : 101-127.
- Phytogéographie et écologie de quelques taxons rares du Parc national de la Vanoise et des régions limitrophes. 1986, XV : 189-200.
- Données chorologiques, écologiques et sociologiques sur quelques plantes nouvellement reconnues dans le Parc national de la Vanoise et sa périphérie. 1990, XVII : 159-165.

- Les espèces végétales orophiles en limite d'aire dans le Parc national de la Vanoise et sa zone périphérique. 1995, XIX : 107-130.

Plécoptères

- Entomofaune du Lac du Lait (2 180 m) Parc national de la Vanoise (seconde partie). 1995, XIX : 255-277.

Prairies

- Contribution à l'étude de quelques prairies et alpages du massif de la Vanoise. 1970, I : 39-74.
- Inventaire des plantes fourragères des prairies et alpages du Parc national de la Vanoise : significations écologiques et agronomiques (1ère partie). 1981, XI : 135-148.
- Typologie floristique, écologie et agronomie des prairies et alpages en moyenne-Tarentaise (vallée de Peisey-Nancroix, Savoie). 1986, XV : 201-227.

Précipitations (météorologie)

- Étude sur la variabilité des précipitations de semestre froid en Vanoise. 1973, III : 9-25.
- Étude sur la variabilité de l'enneigement en Vanoise. 1974, V : 41-55.
- Quelques aspects peu connus de la pluviométrie en Tarentaise. 1975, VI : 41-61.
- Les régimes nivométriques de la Vanoise. 1983, XIII : 81-100.

Quaternaire (ère géologique)

- Écroulement de la Madeleine et lac de Bessans : contribution à l'histoire quaternaire récente de la Haute Maurienne (Savoie). 1983, XIII : 31-54.

Reptiles

- Répartition et statut de protection des amphibiens et reptiles du Parc national de la Vanoise et de sa zone périphérique. 1986, XV : 255-269.

Roches mères (cartes)

- Carte lithomorphologique du Parc national de la Vanoise : Feuille de Moûtiers - 1/100 000. 1970, I : 13-24 + 1 carte coul.

Rongeurs

- Première étude sur les Micromammifères du Parc national de la Vanoise. 1970, I : 183-213.
- Études de quelques rongeurs de la région d'Aussois. 1973, III : 189-192.

Rosacées

- Présence de bactéries libres fixatrices d'azote dans la litière de *Dryas octopetala* L. 1983, XIII : 159-167.

Scarabéidés

- Inventaire et distribution des Coléoptères scarabéidés coprophages dans le massif de la Vanoise. 1990, XVII : 193-228.

Schistes lustrés

- Sols et groupements végétaux de la zone des schistes lustrés dans l'étage alpin (Combe de l'Iseran - Val Prariond). 1977, VIII : 29-40.

Scrofulariacées

- Sur un hybride nouveau pour la flore française : *Pedicularis* x *Atrorubens* Schleich. (*P* x *pennina* Gaud.) en Savoie. 1972, II : 203-205.

Sécheresse

- Séquences de jours secs consécutifs en Maurienne (Alpes françaises). 1986, XV : 9-30.

Sédimentation (géologie)

- Les Formations carbonatées et évaporitiques de Vanoise. 1997, XX : 9-21 + 1 carte.

Simuliidés

- Quelques Diptères Chironomides, Simuliides et Culicides du Parc national de la Vanoise. 1970, I : 119-129.

Sols

- Carte lithomorphologique du Parc national de la Vanoise : Feuille de Moûtiers - 1/100 000. 1970, I : 13-24 + 1 carte coul.
- Caractères des horizons de surface pour les sols de formations herbacées en montagne. 1986, XV : 69-82.

Spéléologie

- Approche spéléologique des karsts de Vanoise. 1997, XX : 51-82.

Stations de sports d'hiver (aspect de l'environnement)

- Différents aspects de l'impact du tourisme hivernal sur le milieu (carte de l'impact des activités humaines. Moûtiers, Parc national de la Vanoise, 1/100 000). 1975, VI : 63-68 + 1 carte coul. au 1/100 000.

Tectonique

- Hydrogéologie et structures géologiques en Vanoise : exemple du Doron de Termignon (Savoie). 1986, XV : 31-46.
- Les Formations carbonatées et évaporitiques de Vanoise. 1997, XX : 9-21 + 1 carte.

Température atmosphérique

- Observations thermométriques de 1973 à 1976 dans le Parc national de la Vanoise : conséquences biologiques. 1978, IX : 9-24.

Tétrasyre

- Note préliminaire sur l'écologie du Petit coq de bruyère *Lyrurus tetrix tetrix* dans le vallon d'Aussois. 1970, I : 163-182.
- Recherches écologiques sur le Petit Coq de Bruyère, *Lyrurus tetrix* en 1970. 1973, III : 183-187.

Tortricidés

- La Tordeuse grise (*Zeiraphera diniana* Gn), important ravageur des Mélézins alpins. 1975, VI : 115-139.

Tourbières

- Origine et évolution de quelques éléments de l'entomofaune d'un lac tourbière de haute montagne : le Lac du Lait (2 180 m), Parc national de la Vanoise. 1990, XVII : 167-192.
- Entomofaune du Lac du Lait (2 180 m) Parc national de la Vanoise (seconde partie). 1995, XIX : 255-277.

Tourisme

- Les alpages de Haute-Tarentaise face au développement touristique. 1974, V : 57-76.
- Différents aspects de l'impact du tourisme hivernal sur le milieu (carte de l'impact des activités humaines. Moûtiers, Parc national de la Vanoise, 1/100 000). 1975, VI : 63-68 + 1 carte coul. au 1/100 000.
- Alpages et développement touristique en Haute-Maurienne. 1976, VII : 31-52.
- Alpages et tourisme dans la partie aval de la Haute-Maurienne. 1977, VIII : 95-114.
- Méthodes et analyses quantitatives de la fréquentation des Parcs nationaux : expérimentation dans le Parc national de la Vanoise. 1984, XIV : 135-155.

Traceurs (chimie)

- Circulations souterraines et traçages artificiels en Vanoise. 1997, XX : 137-151.

Trichoptères

- Acclimatation de l'Ombre du Canada, *Salvelinus namaycush* Walbaum (*Salmonidae*) dans un lac de haute montagne du Parc national de la Vanoise. 1978, IX : 103-139.
- Origine et évolution de quelques éléments de l'entomofaune d'un lac tourbière de haute montagne : le lac du Lait (2 180 m), Parc national de la Vanoise. 1990, XVII : 167-192.
- Entomofaune du Lac du Lait (2 180 m) Parc national de la Vanoise (seconde partie). 1995, XIX : 255-277.

Vers parasites

- Helminthes parasites de la Marmotte des Alpes dans le massif de la Vanoise : observation d'une infestation par *Capillaria hepatica* (Bancroft, 1893). 1990, XVII : 229-234.
- Gordiacés parasites d'Orthoptères du Parc national de la Vanoise. 1995, XIX : 161-182.

Villages

- Le village dans la société urbaine. 1975, VI : 141-152.

INDEX DES LIEUX GÉOGRAPHIQUES (TOMES I À XX DES TRAVAUX SCIENTIFIQUES DU PARC NATIONAL DE LA VANOISE)

Aime (canton)

- Évolution des peuplements d'Orthoptères dans le canton d'Aime (Savoie). 1986, XV : 229-254.

Allemagne

- Statut du bouquetin dans les Alpes : contribution à la réintroduction et à la gestion de cette espèce. 1990, XVII : 235-252.

[Les] Allues

- Acclimatation de l'Ombre du Canada, *Salvelinus namaycush* Walbaum (*Salmonidae*) dans un lac de haute montagne du Parc national de la Vanoise. 1978, IX : 103-139.
- Les diptères Chironomidés du lac du Mont-Coua (Parc national de la Vanoise). 1978, IX : 141-145.
- Traditions de l'arboriculture fruitière en Savoie : pommiers, poiriers et noyers aux Allues (Tarentaise). 1990, XVII : 253-275.

Alpes françaises

- Description et écologie de *Diamesa vaillanti* n. sp. (*Diptera*, *Chironomidae*). 1972, II : 9-25.
- Étude phytosociologique et écologique de lichens saxicoles de haute montagne par des méthodes statistiques multidimensionnelles. 1981, XI : 149-179.
- Statut du bouquetin dans les Alpes : contribution à la réintroduction et à la gestion de cette espèce. 1990, XVII : 235-252.
- Taille et composition des groupes sociaux dans six populations de Bouquetins des Alpes. 1994, XVIII : 101-124.
- Approche comparative des modalités d'occupation de l'espace par les populations de bouquetins (*Capra ibex* L.) des Alpes françaises. 1994, XVIII : 249-270.
- Le bouquetin (*Capra ibex ibex*) dans les Alpes maritimes franco-italiennes : occupation de l'espace, colonisation et régulation naturelles. 1994, XVIII : 271-288.

Argentera (Parc naturel régional)

- Le bouquetin (*Capra ibex ibex*) dans les Alpes maritimes franco-italiennes : occupation de l'espace, colonisation et régulation naturelles. 1994, XVIII : 271-288.

Aussois

- Inventaire préliminaire des oiseaux nidificateurs et occasionnels de la région d'Aussois. 1970, I : 149-162.
- Note préliminaire sur l'écologie du Petit coq de bruyère *Lyrurus tetrix tetrix* dans le vallon d'Aussois. 1970, I : 163-182.
- Complément à la liste des oiseaux nidificateurs et occasionnels de la région d'Aussois (1970). 1973, III : 179-181.

- Études de quelques rongeurs de la région d'Aussois. 1973, III : 189-192.
- Observations préliminaires sur les conséquences écologiques de l'abandon de l'exploitation pastorale. 1975, VI : 69-88.

Belledonne-Sept-Laux (massif)

- Domaines vitaux et déplacements de Bouquetins des Alpes (*Capra ibex* L.) dans le massif de Belledonne-Sept-laux : bilan de deux années de suivi télémétrique. 1994, XVIII : 239-247.

Bessans

- Écroulement de la Madeleine et lac de Bessans : contribution à l'histoire quaternaire récente de la Haute-Maurienne (Savoie). 1983, XIII : 31-54.

Champagny en Vanoise

- Observations préliminaires sur les conséquences écologiques de l'abandon de l'exploitation pastorale. 1975, VI : 69-88.
- Présence d'une espèce d'Armillaire (Agaricale) : *Armillaria cepestides* Vel. F. *Pseudobulbosa* Romag. et Marxm. dans l'*Alnetum viridis* de la haute vallée de Champagny (Vanoise). 1984, XIV : 49-53.

Chavière (col de)

- Carte de la végétation et conditions écologiques de la région du col de Chavière (Parc national de la Vanoise). 1973, III : 27-41 + 1 carte coul. au 1/20 000.

Col du Nant (glacier)

- Les glaciers de Bellocôte. 1976, VII : 9-24.

Écrins (Parc national)

- Déplacements de Bouquetins des Alpes, au cours des douze premiers mois, après leur lâcher dans les Parc des Écrins, du Mercantour et du Vercors. 1994, XVIII : 291-320.

Espagne

- Variations saisonnières dans l'utilisation du milieu par le Bouquetin ibérique selon l'âge et le sexe. 1994, XVIII : 151-173.

Forcle (col de la)

- Colonisation de quartzites en milieu alpin par *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC. (Lichen crustacé saxicole). 1 - Les différents modes de développement du thalle. 1990, XVII : 63-88.

France

- La nocivité des lampes à mercure. 1974, V, p. 215.
- Les Bouquetins fossiles du sud-est de la France. 1994, XVIII : 17-30.
- Caractéristiques génétiques des populations françaises de Bouquetin des Alpes (*Capra i. ibex*) et conséquences pour leur gestion. 1994, XVIII : 33-44.
- Pathologie du Bouquetin des Alpes : bilan sanitaire des populations françaises. 1994, XVIII : 53-98.

Gébroulaz (glacier)

- Détermination de l'épaisseur du glacier de Gébroulaz par prospection sismique. 1974, V : 9-40.

- Analyse et synthèse des mesures glaciologiques effectuées sur le glacier de Gébroulaz, massif de la Vanoise, France. 1983, XIII : 9-29.
- Mesures récentes effectuées sur le glacier de Gébroulaz (Massif de la Vanoise, France) depuis 1978 par le Laboratoire de glaciologie du CNRS concernant les variations d'altitude, de vitesse, de bilan de masse et la mise en place d'un réseau de repères topographiques pour l'utilisation de la photogrammétrie aérienne. 1997, XX : 83-109.

Grand Paradis (Parc national)

- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. X, Essai de comparaison avifaunistique des pessières et des mélèzeins de Vanoise et du Grand Paradis. 1984, XIV : 109-122.

Gredos (Sierra, Espagne)

- Variations saisonnières dans l'utilisation du milieu par le Bouquetin ibérique selon l'âge et le sexe. 1994, XVIII : 151-174.

Grisons (Suisse)

- Agaricales de la zone alpine (Genre *Clitocybe*). 1972, II : 107-152.

Haute-Maurienne

- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. I - Inventaire des oiseaux de la Haute-Maurienne. 1972, II : 153-172.
- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. II - Activités ornithologiques durant l'année 1971. 1973, III : 167-178.
- L'habitat rural en Haute-Maurienne. 1973, III : 193-205.
- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. IV, Données complémentaires sur l'avifaune de Haute-Maurienne. 1974, V : 213-214.
- Alpes et développement touristique en Haute-Maurienne. 1976, VII : 31-52.
- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. V, Notes estivales sur le *Soulcie Petronia petronia* en Haute-Maurienne. 1976, VII : 157-161.
- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. VI, Recherches d'ordre quantitatif sur les oiseaux forestiers de la Vanoise. 1976, VII : 163-243.
- Alpes et tourisme dans la partie aval de la Haute-Maurienne. 1977, VIII : 95-114.
- Recherches préliminaires sur la composition minérale des plantes d'alpage. 1978, IX : 59-76.
- Les gravures rupestres de Haute-Maurienne : Parc national de la Vanoise et zone périphérique. 1979, X : 9-35.
- Les gravures rupestres de Haute-Maurienne, Parc national de la Vanoise et zone périphérique (2ème partie). 1981, XI : 9-27.
- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. VIII, Analyse complémentaire de l'avifaune des pinèdes de Haute-Maurienne. 1981, XI : 181-200.
- Écoulement de la Madeleine et lac de Bessans : contribution à l'histoire quaternaire récente de la Haute-Maurienne (Savoie). 1983, XIII : 31-54.
- Microlépidoptères de Haute-Maurienne peu connus de France ou nouveaux pour notre faune. 1983, XIII : 169-173.

Haute-Tarentaise

- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. II - Activités ornithologiques durant l'année 1971. 1973, III : 167-178.
- Les alpages de Haute-Tarentaise face au développement touristique. 1974, V : 57-76.

- Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. III, Inventaire des oiseaux de la Haute-Tarentaise. 1974, V : 199-211.
- Végétation des milieux humides de la vallée supérieure du Ponturin. 1976, VII : 59-67.

Iseran (col)

- Contribution à l'étude écologique de deux groupements végétaux à *Salix herbacea* des environs du col de l'Iseran. 1978, IX : 25-51.

Iseran (vallon de, Val d'Isère)

- Flore et végétation du vallon de l'Iseran et du val Prariond. 1983, XIII : 129-149 + 1 carte 1/25 000 h.t.

Isère (département)

- Domaines vitaux et déplacements de Bouquetins des Alpes (*Capra ibex* L.) dans le massif de Belledonne-Sept-laux : bilan de deux années de suivi télémétrique. 1994, XVIII : 239-247.

Italie

- Statut du bouquetin dans les Alpes : contribution à la réintroduction et à la gestion de cette espèce. 1990, XVII : 235-252.
- Le bouquetin (*Capra ibex ibex*) dans les Alpes maritimes franco-italiennes : occupation de l'espace, colonisation et régulation naturelles. 1994, XVIII : 271-288.

La Chiaupe (glacier)

- Les glaciers de Bellocôte. 1976, VII : 9-24.

Lac Blanc (Termignon)

- Contribution à la connaissance des Desmidiées du Parc national de la Vanoise : lacs du Lait et lac Blanc de Termignon. 1978, IX : 147-162.

Lac du Lait (Termignon)

- Contribution à la connaissance des Desmidiées du Parc national de la Vanoise : lacs du Lait et lac Blanc de Termignon. 1978, IX : 147-162.
- Origine et évolution de quelques éléments de l'entomofaune d'un lac tourbière de haute montagne : le lac du Lait (2 180 m), Parc national de la Vanoise. 1990, XVII : 167-192.
- Entomofaune du Lac du Lait (2 180 m) Parc national de la Vanoise (seconde partie). 1995, XIX : 255-277.

Lac du Mont-Coua (Les Allues)

- Acclimatation de l'Omble du Canada, *Salvelinus namaycush* Walbaum (*Salmonidae*) dans un lac de haute montagne du Parc national de la Vanoise. 1978, IX : 103-139.
- Les Diptères Chironomidés du lac du Mont-Coua (Parc national de la Vanoise). 1978, IX : 141-145.

Lanslebourg

- Deux réalisations récentes en Haute-Maurienne : le barrage réservoir du Mont-Cenis et la route pastorale d'Entre-deux-Eaux : leur répercussion sur quelques secteurs de l'économie locale. 1973, III : 207-218.

Lanslevillard

- Contribution à l'étude de quelques prairies et alpages du massif de la Vanoise. 1970, I : 39-74.

Maurienne

- Recherches sur la végétation des alpages: inventaire et typologie, utilisation, potentialités, valeur bio-indicatrice, dynamique et expérimentation. 1976, VII : 69-90.
- Les enseignements d'un transect ornithologique en Maurienne. IX, Étude de l'avifaune du Parc national de la Vanoise. II, Contribution à l'étude des relations avifaune/altitude. 1983, XIII : 183-210.
- Séquences de jours secs consécutifs en Maurienne (Alpes françaises). 1986, XV : 9-30.
- Lacs d'altitude et fluctuations glaciaires récentes en Maurienne, Parc national de la Vanoise. 1990, XVII : 47-61.

Mercantour (Parc national)

- Le bouquetin (*Capra ibex ibex*) dans les Alpes maritimes franco-italiennes : occupation de l'espace, colonisation et régulation naturelles. 1994, XVIII : 271-287.
- Déplacements de Bouquetins des Alpes, au cours des douze premiers mois, après leur lâcher dans les Parc des Écrins, du Mercantour et du Vercors. 1994, XVIII : 291-320.

Orgère (Villarodin-Bourget)

- Contribution dendroclimatologique à la connaissance écologique du peuplement forestier des environs des chalets de l'Orgère (Parc national de la Vanoise). 1981, XI : 29-61.

Peisey-Nancroix

- Végétation des milieux humides de la vallée supérieure du Ponturin. 1976, VII : 59-67.
- Typologie floristique, écologie et agronomie des prairies et alpages en Moyenne-Tarentaise (vallée de Peisey-Nancroix, Savoie). 1986, XV : 201-227.

Pralognan-la-Vanoise

- Parc national de la Vanoise : inventaire de la faune entomologique : *Crambidae* (*Pyralidae* et Microlépidoptères) récoltés aux environs de Pralognan entre le 27 juillet et le 1er août 1970. 1972, II : 179-185.
- Les enseignements géologiques des rochers de la Loze à Pralognan (massif de la Vanoise, Savoie). 1979, X : 37-69.
- Les circulations souterraines entre le Col de la Vanoise et Pralognan (massif de la Vanoise, Savoie). 1979, X : 71-82.

Pyrénées (Parc national)

- Projet de réintroduction du Bouquetin ibérique au versant nord des Pyrénées occidentales. 1994, XVIII : 321-333.

Sainte-Foy-Tarentaise

- Observations préliminaires sur les conséquences écologiques de l'abandon de l'exploitation pastorale. 1975, VI : 69-88.
- Étude de l'environnement naturel de Sainte-Foy-Tarentaise (Savoie). 1986, XV : 271-304.

Sassièrè (réserve de la Grande, Tignes)

- Carte de la végétation de la réserve de la Grande Sassièrè. 1974, V : 77-103.
- Premières observations botaniques après l'arrêt du pacage des transhumants dans le vallon de la Sassièrè. 1976, VII : 101-105.
- Hydrogéologie du vallon de la Sassièrè (Tignes, Savoie). 1995, XIX : 75-89.
- Observations sur une pullulation d'*Aeropus sibiricus* (Insecta, Orthoptera) en Grande Sassièrè (Savoie) : évolution pendant les années 1987 et 1988. 1995, XIX : 183-190.
- Les *Nebria* (Coléoptères Carabidés) de la réserve de la Grande Sassièrè : présence d'*Oreonebria gagates* ssp. *veronicae*, espèce nouvelle pour les Alpes savoyardes. 1995, XIX : 191-203.

Savoie

- *Gentiana orbicularis* Schur (= *G. Favrati* Ritten.) en Savoie sud orientale. 1974, V : 113-119.
- Esquisse de quelques particularités phytogéographiques de la flore du sud-est de la Savoie. 1981, XI : 91-112.
- Observations sur la pathologie des ruminants sauvages de montagne (chamois, bouquetins, mouflons) dans le département de la Savoie du 1er juillet 1977 au 30 juin 1980. 1981, XI : 201-225.
- Étude des potentialités économiques de la culture des plantes médicinales en Savoie (France). 1983, XIII : 151-158.
- L'Aigle royal (*Aquila chrysaëtos*) dans le département de la Savoie, plus particulièrement dans le Parc national de la Vanoise (France). 1983, XIII : 175-181.

Scandinavie

- Agaricales de la zone alpine (Genre Clitocybe). 1972, II : 107-152.

Suisse

- Agaricales de la zone alpine (Genre Clitocybe). 1972, II : 107-152.
- Statut du bouquetin dans les Alpes : contribution à la réintroduction et à la gestion de cette espèce. 1990, XVII : 235-252.

Tarentaise

- Quelques aspects peu connus de la pluviométrie en Tarentaise. 1975, VI : 41-61.
- Recherches sur la végétation des alpages: inventaire et typologie, utilisation, potentialités, valeur bio-indicatrice, dynamique et expérimentation. 1976, VII : 69-90.
- Écologie des mégaphorbiaies subalpines à aune vert de la Vanoise et des régions environnantes (seconde partie) : phytoécologie. 1995, XIX : 131-160.

Termignon

- Contribution à l'étude de quelques prairies et alpages du massif de la Vanoise. 1970, I : 39-74.
- Quelques Diptères Chironomides, Simuliides et Culicides du Parc national de la Vanoise. 1970, I : 119-129.
- Quelques Coléoptères aquatiques du Parc national de la Vanoise. 1970, I : 131-138.
- Recherches effectuées en 1971 sur les alpages de Haute-Maurienne. 1973, III : 53-64.
- Deux réalisations récentes en Haute-Maurienne : le barrage réservoir du Mont-Cenis et la route pastorale d'Entre-deux-Eaux : leur répercussion sur quelques secteurs de l'économie locale. 1973, III : 207-218.

- Observations préliminaires sur les conséquences écologiques de l'abandon de l'exploitation pastorale. 1975, VI : 69-88.
- Recherches sur la végétation des alpages: inventaire et typologie, utilisation, potentialités, valeur bio-indicatrice, dynamique et expérimentation. 1976, VII : 69-90.
- Contribution à la connaissance des Desmidiées du Parc national de la Vanoise : lacs du Lait et lac Blanc de Termignon. 1978, IX : 147-162.
- Une recherche ethnoécologique en Vanoise. 1984, XIV : 123-133.
- Origine et évolution de quelques éléments de l'entomofaune d'un lac tourbière de haute montagne : le Lac du Lait (2 180 m), Parc national de la Vanoise. 1990, XVII : 167-192.
- Gordiacés parasites d'Orthoptères du Parc national de la Vanoise. 1995, XIX : 161-182.
- Entomofaune du Lac du Lait (2 180 m) Parc national de la Vanoise (seconde partie). 1995, XIX : 255-277.

Termignon (Doron de)

- Hydrogéologie et structures géologiques en Vanoise : exemple du Doron de Termignon (Savoie). 1986, XV : 31-46.

Tignes

- Carte de la végétation de la réserve de la Grande Sassièrè. 1974, V : 77-103.
- Premières observations botaniques après l'arrêt du pacage des transhumants dans le vallon de la Sassièrè. 1976, VII : 101-105.
- Hydrogéologie du vallon de la Sassièrè (Tignes, Savoie). 1995, XIX : 75-89.
- Observations sur une pullulation d'*Aeropus sibiricus* (Insecta, Orthoptera) en Grande Sassièrè (Savoie) : évolution pendant les années 1987 et 1988. 1995, XIX : 183-190.
- Les *Nebria* (Coléoptères Carabidés) de la réserve de la Grande Sassièrè : présence d'*Oreonebria gagates* ssp. *veronicae*, espèces nouvelle pour les Alpes savoyardes. 1995, XIX : 191-203.

Val d'Isère

- Sur un hybride nouveau pour la flore française : *Pedicularis* x *Atrorubens* Schleich. (P x *pennina* Gaud.) en Savoie. 1972, II : 203-205.
- Flore et végétation du vallon de l'Iseran et du Val Prariond. 1983, XIII : 129-149 + 1 carte 1/25 000 h.t.

Val Prariond (Val d'Isère)

- Flore et végétation du vallon de l'Iseran et du Val Prariond. 1983, XIII : 129-149 + 1 carte 1/25 000 h.t.

Vercors (Parc naturel régional)

- Déplacements de Bouquetins des Alpes, au cours des douze premiers mois, après leur lâcher dans les Parc des Écrins, du Mercantour et du Vercors. 1994, XVIII : 291-320.

Villarodin-Bourget

- Contribution dendroclimatologique à la connaissance écologique du peuplement forestier des environs des chalets de l'Orgère (Parc national de la Vanoise). 1981, XI : 29-61.