

Un demi-siècle d'activité scientifique dans le Parc national

Autor(en): **Baer, Jean-G.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Wissenschaftlicher und administrativer Teil = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles. Partie scientifique et administrative = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali**

Band (Jahr): **142 (1962)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-90541>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Un demi-siècle d'activité scientifique dans le Parc national

Par le Prof. JEAN-G. BAER (Neuchâtel)

Historique

En 1906, la Société helvétique des sciences naturelles créait une *Commission* pour la protection de la nature composée de géologues, de botanistes, de zoologistes et d'archéologues, présidée par PAUL SARASIN de Bâle. En réunissant pour la première fois dans le monde, en vue de la protection de la nature, des hommes de science, notre Société fit ainsi œuvre de précurseur dont l'exemple fut suivi plus tard par d'autres pays alors que nous avions, nous-mêmes, aboli cette commission! Dès sa première séance, la Commission a estimé que, pour atteindre son but, la meilleure solution serait de créer une réserve totale et la région d'Il Fuorn fut proposée en vue d'établir le premier Parc national.

Dans le but de réunir les moyens financiers pour louer les territoires envisagés, FRITZ SARASIN proposa en 1909 la création d'une Ligue suisse pour la protection de la nature et, la même année encore, le Val Cluozza put être loué pour une durée de 25 ans à la commune de Zernez. L'année suivante, ce furent les Vals Tantermozza, Müschauns et Trupchum et la rive gauche du Val S-Charl qui firent l'objet de baux de même durée avec les communes de S-Chanf, Campovasto et Scuol. Mais, en dépit de l'enthousiasme suscité, les charges financières s'avérèrent trop lourdes et une requête fut adressée au Conseil fédéral visant à la prise en charge par la Confédération des frais de location. Le 3 avril 1914, les Chambres votèrent l'arrêté fédéral concernant la création d'un Parc national suisse dans la Basse-Engadine dans lequel l'ensemble des animaux et des plantes sera abandonné à son développement naturel et soustrait d'une manière absolue à toute influence humaine qui s'exercerait en dehors du but poursuivi par la création du Parc. Le Parc sera l'objet d'observations scientifiques. L'arrêté approuve en outre le contrat passé en 1913 avec la Société helvétique des sciences naturelles et la Ligue suisse pour la protection de la nature. Enfin, le 7 août 1916, l'assemblée générale de la Société helvétique des sciences naturelles réunie à Scuol acceptait d'établir, sous la présidence de Carl Schröter, une Commission chargée de l'exploration scientifique du Parc national.

Le cliché suivant montre les régions ajoutées successivement au territoire primitif de sorte que le Parc couvre aujourd'hui environ 17 000 ha.

Géographie

Le Parc national occupe une région élevée très montagneuse à vallées étroites et profondes, presque entièrement située au-dessus de 1700 m et dont le point le plus élevé, le Piz Quatervals, se trouve à 3164 m d'altitude. La limite de la forêt se situe considérablement plus haut qu'en d'autres endroits de Suisse puisqu'elle atteint, suivant les régions, des altitudes comprises entre 2300 m et 2400 m. Par conséquent, la zone alpine occupe quelque 10000 ha, soit plus de la moitié du territoire. Un inventaire récent de la forêt entrepris par A. Kurth et ses collaborateurs (1960) a montré que les arbres recouvrent plus de 5000 ha dont un peu moins de la moitié se compose de pins couchés tandis que l'essence dominante des autres régions est le pin de montagne. Cependant, l'analyse des résultats permet de prévoir, en raison des recrues, que le mélèze et l'arole augmenteront aux dépens du pin de montagne.

On oublie souvent qu'il n'y a guère plus d'un demi-siècle que la forêt du Parc national a été abandonnée à elle-même et soustraite à l'activité humaine. Le Pass dal Fuorn fut de tout temps la voie la plus courte reliant l'Engadine à la Valteline et les soldats l'ont empruntée jusqu'au milieu du XVII^e siècle. Dans la deuxième moitié du XV^e siècle, la commune de Zernez autorisait l'établissement d'un haut-fourneau et d'une fonderie près de La Drossa sur la rive droite de la rivière, le minerai de fer étant transporté depuis Bormio. Le haut-fourneau de Il Fuorn fut reconstruit en 1684 et l'on y traitait même le minerai de plomb argentifère de S-Charl (SCHLÄPFER, 1960). Ce furent encore les forêts des vallées du Spöl et du Fuorn qui fournirent jusqu'au XVIII^e siècle le bois pour les salines du Tyrol. Rien d'étonnant par conséquent que l'on reconnaisse en plusieurs régions les traces encore visibles de coupes rases repeuplées par la suite.

Bien qu'il n'existe aucune station météorologique à l'intérieur même du Parc, trois totalisateurs y ont été installés, dont deux à l'ouest à Cluozza (1885 m) et sur l'alpe Murter (2320 m) et un dans la région centrale à Margunet (2315 m). Par contre, les stations météorologiques situées en bordure du Parc à S-Charl (1810 m) et à Buffalora (1977 m) ainsi que les deux stations du réseau fédéral de Scuol (1253 m) et de Sta-Maria (1411 m) dans le Val Müstair permettent d'enregistrer les particularités météorologiques du climat. (Pour de plus amples détails, voir BRAUN, PALLMANN et BACH, 1954.)

La région du Parc a été qualifiée de Tibet de la Suisse par le botaniste CHRIST. Il y règne en effet un climat nettement continental et c'est une des régions les plus sèches des Alpes, ainsi qu'en témoigne la végétation.

La structure géologique du Parc et de ses abords immédiats est très compliquée et nous renvoyons aux travaux de SPITZ et DYRENFURTH (1914), de HEGWEIN (1934) et de BOESCH (1937) pour ne citer ici que la nature des roches superficielles dont la composition est importante pour

le biologiste. La plus grande partie du Parc consiste en terrains calcaires triasiques, souvent dolomitiques, qui le traversent du S.-W. au N.-E., flanqués au N.-W. par un important affleurement de roches siliceuses, formé de granits, de gneiss et de schistes cristallins. Au S.-E., on retrouve ces mêmes roches avec, en plus, aux environs de S-Charl et de Il Fuorn, des affleurements de grès bigarré triasique et de verrucano, ce dernier datant du permien.

Recherches

Dès 1917, CHAIX signalait dans le fond des Vals Sassa et dell'Acqua la présence de coulées de blocs analogues à ce qu'aux Etats-Unis on nomme rock-glaciers. Grâce à des levés topographiques, il a été possible de démontrer le mouvement de ces coulées, ce qui n'avait encore jamais été observé ailleurs. Reprenant ces recherches dans le Val Sassa avec les moyens techniques modernes, EUGSTER et ZELLER ont établi un réseau topographique qui permet les levés photogrammétriques par avion. Il est ainsi possible, en reportant les levés effectués tous les trois ans sur le plan au 1:1000, de mesurer des déplacements de moins de 50 cm. La coulée de blocs du Val Sassa est aujourd'hui la structure géologique de ce genre la mieux étudiée, et la technique ainsi mise au point dans le Parc peut être utilisée partout où il s'avère nécessaire de mesurer des déplacements de terrains.

Signalons encore la découverte récente sur une dalle de la rive droite du Val del Diavel d'empreintes d'un grand Reptile dont le pas mesure 2 m 30. Cette découverte faite par de jeunes géologues de l'EPF implique l'existence au secondaire d'une grande île ou d'un territoire exondé dont la présence n'était pas soupçonnée.

En créant un Parc national, les initiateurs cherchaient à réaliser le moyen d'étudier l'évolution de la nature vers un état d'équilibre que l'on pouvait supposer originel ainsi que les conditions biologiques responsables de la stabilité de ce climaxe. Cependant un tel but ne pouvait être envisagé sans avoir, au préalable, dressé l'inventaire de la flore et de la faune.

La construction à Il Fuorn en 1948 du laboratoire, où les chercheurs trouvent aussi la possibilité de se loger, a grandement facilité la recherche dans le Parc. Cependant une difficulté subsiste encore car elle a retardé l'exécution de nombreux programmes de recherches: la plupart de nos collaborateurs scientifiques étant attachés à des universités, à des musées ou à l'enseignement secondaire, ne peuvent exercer leur activité au Parc que durant les vacances d'été et, par conséquent, toujours à la même saison. Heureusement, depuis quelques années, des subsides du Fonds national ont permis à plusieurs chercheurs de séjourner dans le Parc en dehors des époques imposées par les exigences de l'enseignement, ou, mieux encore, d'y séjourner de façon permanente durant plusieurs années.

Grâce aux travaux des botanistes, on peut affirmer sans contredit que notre Réserve nationale est aujourd'hui une des régions d'Europe sinon du monde dont la végétation a été le mieux étudiée. Nous aurions garde d'oublier que c'est ici que le doyen de nos collaborateurs scientifiques, J. BRAUN-BLANQUET, a, dès 1918, établi les principes fondamentaux de la phytosociologie qui font le renom de l'école de Montpellier et qui forment la base de toute recherche écologique végétale ou animale. Mais, tandis que les associations animales sont susceptibles de varier constamment en raison de la mobilité de ses composants, l'association végétale, elle, se trouve immobilisée à l'endroit où elle a pris naissance et subit par conséquent, sans pouvoir en échapper, les effets du climat, de la composition du sol et ceux de la concurrence entre les plantes. Ces conditions sont donc particulièrement favorables pour étudier l'évolution de la végétation et pour identifier le rôle respectif de ces facteurs.

Une étude particulière de la flore des sommets (BRAUN-BLANQUET, 1958), c'est-à-dire de la zone comprise dans le Parc entre 2850 m et 3200 m montre que 78 espèces de plantes vasculaires se rencontrent encore au-dessus de 3000 m et quelque 172 espèces peuvent être observées en dessus de 2800 m. A cette altitude, la nature calcaire ou siliceuse du sol joue un rôle déterminant dans la répartition des plantes puisque l'acidification des sols calcaires si caractéristique des étages alpins et subalpins ne se produit pas ici. Dans la zone subalpine, la transformation des sols basiques en sols acides est due à l'action de la végétation, en particulier des mousses, et à l'accumulation d'aiguilles de pin qui forment une couche d'humus qui élimine les carbonates. Il s'ensuit que dans la zone subalpine l'association climaxe est identique sur roches calcaires ou sur roches siliceuses, à savoir le *Rhodoreto-Vaccinietum cembretosum*, association où prédominent le rhododendron et l'arole (BRAUN-BLANQUET, PALLMANN et BACH, 1954). Il existe une relation directe entre l'évolution de la couverture végétale et celle du sol que l'on observe dans la vallée d'Il Fuorn où les glaciers ont abandonné des terrasses successives. On constate qu'il a fallu quelque 2000 ans pour passer des alluvions et de la roche nue riche en carbonates au sol acide supportant l'association à prédominance rhododendron et arole.

PALLMANN et ses collaborateurs ont établi les profils pédologiques des principales régions du Parc, leurs résultats permettant d'étudier l'évolution des sols en vue d'établir les facteurs responsables des microclimats. Ces résultats sont également indispensables pour les zoologistes étudiant la microfaune composée entre autres d'acariens, de collemboles et de nématodes (SCHWEIZER, 1957, GISIN, 1958, ALTHERR, 1952, 1953, 1955), associations animales qui participent à la transformation du sol et qui sont ainsi susceptibles de jouer un rôle d'indicateurs de son évolution. Certains phénomènes naturels peuvent aussi fournir un champ d'études nouveau. Ainsi, durant l'hiver 1950/1951, une avalanche descendue du Piz dal Fuorn arracha une large bande de l'association bruyère-pin de montagne du God al Simi. Il s'y déclara par la suite un incendie qui pendant

plusieurs jours menaça les forêts d'alentour. Quoique l'incendie pût être maîtrisé, la zone détruite fut abandonnée à elle-même, sa reconstitution naturelle faisant l'objet d'une étude dirigée par feu W. VISCHER avec la collaboration d'un groupe de naturalistes. Sans entrer dans des détails techniques qui seront publiés plus tard, on constata, déjà la première année, que l'incendie avait passé trop rapidement pour affecter les bactéries, les algues et les champignons du sol mais que, par contre, la couche d'humus rendue friable a été éliminée par l'érosion laissant le sol carbonaté à découvert. L'érosion fut en outre accentuée par le passage fréquent des cerfs dont les sabots achevaient de dissocier les couches superficielles demeurées encore compactes. Des observations régulières durant les quatre premières années, encore poursuivies mais à des intervalles plus grands, ont montré l'invasion de la région détruite par des plantes nettement calcicoles où domine de façon particulièrement frappante la campanule fluette (*Campanula cochlearifolium*) qui paraît jouer un grand rôle dans la stabilisation du sol. Après huit ans, on ne peut pas encore parler d'une reforestation naturelle car, durant cette période, on n'a trouvé que 37 graines normales de pin de montagne dans les cadres spéciaux utilisés par les forestiers à cette fin. Il apparaît aussi que les mésanges en vidant les cônes encore sur les arbres soient en partie responsables du faible nombre de graines normales (TREPP *in litt.*).

Des recherches semblables ont été entreprises dans un couloir d'avalanche formé en 1917 sur le flanc W. du Munt la Schera. Un transect établi en 1939 permet d'observer le comportement des associations végétales après rupture de leur état d'équilibre (LÜDI, 1959).

La faune fongique des zones alpines et subalpines occupent une place à part. En 66 campagnes échelonnées sur 17 ans, JULES FAVRE (1955, 1960) a récolté et décrit 1200 espèces de champignons supérieurs, dont 69 nouvelles pour la Science. Les deux importantes publications avec planches en couleurs ont valu à leur auteur un des Grands Prix de l'Académie des Sciences de Paris ainsi que celui de la Ville de Genève. Dans le Parc, les champignons s'élèvent jusqu'à 2850 m d'altitude mais sont empêchés de monter plus haut en raison des conditions biologiques défavorables. Chose remarquable, dans la zone alpine, le 46 % des espèces possède un caractère sylvatique, ces champignons vivant dans la micro-sylve formée par les saules nains et les dryades; ils profitent ainsi des mycorhizes de cette forêt pygmée de haute altitude, toutefois cette association fongique conserve son caractère propre d'origine arctique.

En ce qui concerne les champignons parasites (BLUMER, 1946) dont le biotope est représenté par la plante hôte, toute cause influençant celle-ci aura des répercussions sur le parasite. Le nombre des champignons parasites rencontrés dans le Parc est plus faible qu'alentour à cause de la disparition ou l'absence de plantes accompagnant l'activité humaine ainsi qu'en raison de l'appauvrissement relatif en espèces-hôtes de la zone subalpine. Les conditions climatiques de la région centrale du Parc sont, en outre, défavorables au développement des parasites en empêchant que

se produise une synchronisation physiologique entre l'hôte et le champignon. Par exemple, l'armillaire mielleux si redoutable dans les forêts de conifères est tenu en échec et ne parvient pas à causer des ravages en raison de la sécheresse du climat. On observe aussi qu'il existe un équilibre naturel entre la rouille de l'arole et son hôte et que celui-ci, par conséquent, ne présente pas de lésions importantes.

Poursuivant ses recherches de façon ininterrompue, FREY (1952, 1959) a étudié la succession des espèces dans les associations de lichens au moyen de la photographie. Quelques-unes des surfaces, véritables quadrilatères permanents, furent ainsi photographiées 34 années de suite mais la moyenne générale s'établit à 17 ans.

D'une façon générale, la dolomie est trop perméable pour favoriser le développement des mousses et des hépatiques (MEYLAN, 1940). Par contre le sol siliceux, plus humide, favorise la formation de tapis de mousses. Ceci s'observe aussi à la surface d'un bloc erratique granitique en terrain calcaire. Il est également intéressant de constater que plusieurs espèces de mousses et d'hépatiques, qui ne fructifient pas ou très rarement dans les autres parties de la Suisse, se couvrent de fructifications dans la région du Parc. Ce problème mériterait d'être repris avec d'autres moyens d'investigation.

Des quadrilatères permanents pour l'étude des modifications que subissent les prairies en l'absence de bétail ont été délimités dès 1917 et, déjà 15 années plus tard, laissaient voir des transformations. Les unes montraient une recrue de l'arole ou du pin de montagne, les autres une extension des ombellifères et des composées. Ces recherches poursuivies sans interruption encore aujourd'hui devront être confrontées avec les résultats obtenus récemment grâce à l'analyse des crottes de mammifères. On peut en effet démontrer ainsi tant qualitativement que quantitativement les espèces végétales composant la nourriture (HEGG, 1961). Par exemple, le Cerf et les Chamois, en été, mangent surtout des graminées mais, en hiver, les premiers se contentent de conifères tandis que les seconds broutent des bruyères. Par contre, le Chevreuil mange surtout des conifères et des bruyères tout au long de l'année.

Le Parc national est probablement une des seules régions de Suisse où l'on peut observer dans un territoire restreint toutes les espèces de Ruminants sauvages qui existent encore aujourd'hui dans notre pays. Pour la plupart des visiteurs, cette grande faune représente une des attractions principales.

Vraisemblablement, les troupeaux de Chamois avaient atteint leur équilibre écologique déjà à l'époque de la création du Parc et il s'ensuit que le nombre des individus se maintient dans des limites assez étroites. Le Bouquetin, par contre, fut exterminé dans toute la Suisse déjà vers la fin du XVII^e siècle et les premières tentatives en vue de sa réintroduction dans le Parc remontent à l'année 1920. Aujourd'hui le fier animal héraldique des Grisons en peuple de nouveau les crêtes et les sommets au point même que leur nombre s'est tellement accru que leur capture et leur

installation ailleurs en Suisse est devenu une nécessité. Au Parc national quelque 260 individus assurent désormais l'avenir de l'espèce, localisés surtout dans la région ouest, dans les Vals Trupchum, Müschauns, Tantermozza et Cluozza.

C'est en 1850 que fut abattu à Zernez le dernier Cerf et durant trois quarts de siècle plus aucun Cerf ne fut signalé en Engadine. Toutefois l'espèce s'est réétablie spontanément à partir d'individus venus d'au-delà de la frontière. En 1919, on en signalait 16 dans l'ensemble du territoire du Parc tandis que l'année dernière (1961) on en dénombrait 1200. Toutefois, cet accroissement ne s'est pas seulement produit dans le Parc et alentour mais simultanément dans l'ensemble du canton. Le Cerf au Parc national abandonne la forêt en été pour se cantonner dans la zone alpine où l'on peut observer de nombreuses hardes. Cependant, il ne s'y trouve pas en équilibre écologique quoiqu'il ne semble pas concurrencer le Chamois ou le Chevreuil. En effet, dès les premières neiges d'automne, il abandonne les hauteurs pour se réfugier d'abord dans la forêt, puis ensuite dans les zones de basse altitude alentour de Zernez ou dans le Val Müstair et, par conséquent, il n'y a plus de Cerfs dans le Parc en hiver. Le très fort accroissement des Cerfs est en partie dû à l'absence de prédateurs naturels et à la protection totale dont a joui cette espèce pendant plusieurs décennies. Vers le milieu du siècle passé, l'Ours, le Loup et le Lynx se rencontraient encore en Engadine, notamment dans les régions du Parc et leur rôle dans le maintien de l'équilibre biologique devait être considérable. Lorsque les neiges d'automne trop précoces empêchent les Cerfs d'accumuler leurs réserves physiologiques, il s'ensuit en général une mortalité élevée durant l'hiver et, comme d'autre part la chasse prélève chaque saison un grand nombre d'individus alentour du Parc, il existe ainsi un mécanisme artificiel utile pour réduire l'accroissement excessif des hardes. Toutefois, si la surface du Parc peut supporter le nombre total des Cerfs sans que les dégâts dus au broutage et à l'écorçage des jeunes arbres ne soient trop considérables, ce n'est plus le cas en hiver, car les animaux sont concentrés aux extrémités inférieures des vallées du Spöl et de Müstair où ils causent des dommages non négligeables aux forêts.

L'accroissement des hardes de Cerfs dans le Parc national est un des problèmes qui apparaît dans toutes les grandes réserves similaires chaque fois qu'une espèce s'épanouit en l'absence de ses prédateurs. Il est heureux que l'époque de la chasse coïncide avec la migration automnale des Cerfs hors du Parc et que les chasseurs exercent ainsi un frein à une multiplication par trop excessive à condition, toutefois, que parmi les individus tirés se trouvent également des femelles et des jeunes. Et si, par aventure, quelques-uns des Ours qui se rencontrent encore en Haute-Adige venaient à se réfugier dans le Parc, ils y exerceraient une action utile à condition que les automobilistes ne les nourrissent pas. Les recherches qui se poursuivent sans interruption sur les Cerfs permettront enfin de posséder des bases scientifiques solides pour établir les principes d'un aménagement

de la grande faune en d'autres régions de Suisse ainsi qu'une législation relative à la chasse et aux dégâts causés par le gibier.

En raison de la monotonie de la végétation, le nombre des espèces de Passereaux n'est pas considérable mais, par contre, les individus de chaque espèce sont abondants. L'Accenteur mouchet et la Fauvette babilarde nichent dans la zone subalpine parmi les pins couchés. Le Pouillot veloce est rare et les autres espèces de Pouillots et de Fauvettes manquent complètement. Les Mésanges, Sittelles, Pics épeiches et Casse-noix favorisent l'extension de la forêt en enfouissant les graines de conifères dans la terre ou entre les écorces. Le Pic tridactyle, rare en Suisse, niche dans le Parc. L'influence de la production de graines de la forêt sur les Oiseaux nicheurs-sédentaires, surtout les Mésanges, est marquée. A Stabelchod, sur une surface de 12 ha, on rencontre 13 à 15 espèces groupées en 30 à 35 couples tandis qu'à Grimmels où les aroles et les mélèzes sont abondants, on a observé sur 12 ha environ 57 couples. Nous ne voulons pas énumérer ici des listes d'Oiseaux, mais rappelons cependant qu'il y a trois aires d'Aigle dans le Parc dont une seule est occupée à la fois mais qui renferme souvent deux jeunes. L'aire du Grand Duc n'a pas encore été repérée.

Il est difficile de donner une vue d'ensemble des Invertébrés du Parc car plusieurs groupes sont encore insuffisamment connus ou n'ont pas été étudiés faute de spécialistes. Lorsque l'inventaire de cette faune sera terminé il deviendra possible d'aborder le problème si complexe des associations animales en rapport avec les sols, la végétation et le climat; de telles études écologiques permettront de saisir le mode d'évolution des espèces à l'intérieur des différents groupes ainsi que l'adaptation de ces derniers à des biotopes particuliers. L'origine de cette faune est particulièrement intéressante surtout en ce qui concerne les espèces spécialisées écologiquement et à déplacements lents, telles les Mollusques, les Diplopodes et les Vers de terre.

Si la sécheresse de la région centrale du Parc est défavorable pour l'expansion des Hélicidés, elle constitue également un obstacle à une éventuelle migration d'espèces méridionales par la vallée de l'Adige, qui ont été incapables, en outre, de franchir le Pass dal Fuorn (2149 m). Comme le nombre des genres et des espèces décroît très rapidement en remontant la vallée de l'Inn de Scuol (66 spp.) à S-Chanf (25 spp.), on doit en conclure que cette voie de migration n'est pas favorable aux espèces récentes et que la faune malacologique du Parc est essentiellement d'origine postglaciaire (BÜTIKOFER, 1919). Contrairement aux Mollusques, les Diplopodes ont pu envahir le Parc à partir du Tyrol et du Vorarlberg en passant par la Reschenscheidegg. On observe en outre une forte augmentation du nombre des individus jusqu'à la limite supérieure de la forêt. Le nombre diminue considérablement au-dessus de cette altitude pour s'accroître de nouveau entre 2300 et 2600 m mais dans une zone qui correspond à une couche de brouillard. On peut donc supposer que l'apport d'humidité dans cette zone alpine est en partie responsable

de la distribution verticale de ce groupe de Mille-pattes (BIGLER, 1929). Les Insectes sont souvent liés à certaines plantes dont se nourrissent les larves ou les adultes. Par exemple, l'éloignement du bétail du territoire du Parc a provoqué une forte régression et, par endroit même, la disparition de l'ortie. Comme les chenilles de la Petite tortue et du Paon-du-jour vivent sur cette plante, les Papillons qui peuvent se rencontrer de temps à autre dans le Parc sont des immigrants et non des autochtones. Les Papillons qui vivaient sur les plantes au bord de la route avant l'avènement de l'automobile sont aujourd'hui en forte régression par suite de la destruction de leur habitat par la circulation routière (PICTET, 1941). Pour les Lépidoptères, le couloir Zernez-Pass dal Fuorn-Müstair constitue la voie principale de contact entre la faune de l'Engadine et celle du Tyrol méridional. On constate par exemple, lorsque deux races génétiques différentes se trouvent de part et d'autre du col, que les individus sont concentrés dans la zone de contact en une densité supérieure à celle des stations d'origine et qu'ils y forment des populations hybrides stables.

Par contre, pour la plupart des Hyménoptères porte-aiguillon, ce couloir topographique ne joue pas le même rôle, car ils paraissent influencés bien plus par l'altitude que par la végétation. Sur les 380 espèces signalées par DE BEAUMONT (1958), le 55 % est limité à l'Engadine et au Val Müstair, ne dépassant pas l'altitude de 1700 m, par conséquent deux populations ne sauraient avoir de contact entre elles puisque le col est situé à 2149 m. Seul le 13 % des Hyménoptères porte-aiguillon est composé de formes alpines atteignant une altitude de 2200 m. Parmi les Insectes, il semblerait que ce soient les Hyménoptères porte-aiguillon qui jouent un rôle prépondérant dans la pollinisation des fleurs. On rencontre, en outre, dans le Parc, environ un tiers des espèces de Fourmis connues en Suisse et dont neuf seulement peuvent être qualifiées d'alpines. Aucune des espèces se trouvant dans le Parc ne présentent d'attaches avec des formes méridionales ou même insubriennes. Les pâturages abandonnés hébergent de nombreux nids d'une espèce de Fourmi caractéristique de cet habitat, mais le reboisement naturel qui s'est produit depuis cinquante ans a pour conséquence que cette espèce vit maintenant en forêt. L'étude du développement ultérieur de ces nids est actuellement en cours.

Parmi les organismes responsables de la transformation biologique du bois mort et autres détritiques végétaux et animaux, il faut considérer en premier lieu les Insectes xylophages et les Acariens. Les premiers ont fait l'objet d'études générales préliminaires destinées à démontrer que l'accumulation d'arbres morts dans le Parc ne saurait constituer un danger pour les forêts communales environnantes puisque les Insectes xylophages ne s'attaquent pas au bois vivant (BARBEY, 1932). De nouvelles recherches orientées surtout vers la biologie et l'écologie de ces Insectes permettront d'établir les conditions dans lesquelles ils sont adaptés au climat subalpin et alpin. En comparant simultanément l'évo-

lution dans des troncs parasités laissés sur place et d'autres transportés au laboratoire du professeur BOVEY à Zurich, il sera possible d'établir entre autres le rôle du climat et obtenir ainsi des renseignements nouveaux sur la vitesse de destruction par les Insectes du bois mort des forêts de montagnes.

Les Acariens du sol participent activement à la transformation des couches supérieures du sol, celle que les pédologues nomment l'Horizon. A. SCHWEIZER (1949-1957) a dénombré 509 espèces dont il a fait en outre une étude détaillée y compris leur écologie. Il n'existe probablement nulle part ailleurs dans le monde une autre région de l'importance du Parc dont la faune acarologique soit si bien connue.

Conclusions

Les recherches botaniques déjà effectuées et qui seront complétées sous peu par une flore analytique rédigée par H. Zoller constituent un ensemble unique et une base solide pour toutes les recherches ultérieures, non seulement sur l'évolution de la végétation, mais aussi pour l'écologie animale. Ce dernier champ d'étude est vaste et il ne pourra pas être abordé avec profit sans mettre sur pied des équipes de chercheurs pouvant séjourner sur place durant plusieurs mois de l'année, à l'instar des travaux qu'effectuent nos collègues polonais dans la forêt de Bialowieza, également Parc national.

Les conditions de travail dans le Parc sont aujourd'hui bien meilleures qu'elles ne l'étaient autrefois lorsque les ressources financières étaient précaires et insuffisantes, mais nous voudrions cependant former le vœu que l'enthousiasme qui a poussé nos devanciers à accepter de travailler dans des conditions souvent difficiles, anime également les chercheurs de la génération de demain.

Un Parc national, quel qu'il soit, représente du point de vue national comme international non seulement un territoire protégé où la nature est abandonnée à elle-même, mais encore une conception philosophique à portée universelle, qui est celle de conserver intact à travers le monde des types d'habitats aussi variés que possible avec leurs flore et faune. Qu'on le veuille ou non, tous les pays, chacun selon son rythme, tendent vers une mécanisation et une industrialisation accrues au profit de l'agriculture et de l'agglomération humaine, ce qui implique la destruction irrévocable des habitats naturels, entraînant avec elle celle de la flore et de la faune. Elle contribuera ainsi à un appauvrissement de l'héritage scientifique, esthétique et culturel de l'humanité toute entière et chaque pays en porte aujourd'hui la responsabilité.

Grâce aux recherches effectuées dans les Parcs nationaux, on en arrive à formuler ce qui paraît être un paradoxe, que pour protéger la nature et assurer l'existence normale de la flore et de la faune, il est nécessaire de l'exploiter de façon rationnelle. Par conséquent, dans cette nouvelle conception de la conservation de la nature, les Parcs nationaux

sont appelés à jouer un rôle essentiel, celui du type de référence permettant de juger du succès ou de l'échec de l'opération. Sous ce rapport, le Parc national suisse, un des plus anciens dans le monde, est certainement situé parmi les premiers, grâce aux recherches qui y sont entreprises. Mais, plutôt que de nous reposer sur nos rhododendrons, disons-nous bien qu'il a fallu cinquante ans pour éclaircir un certain nombre de problèmes mais qu'il reste encore une tâche immense et passionnante qui attend les chercheurs de demain.

Bibliographie

1. BÜTIKOFER E.: 1920. Die Molluskenfauna des schweizerischen Nationalparks. Mit 1 Karte, 2 Tafeln und 2 Textbildern. Denkschrift der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, Bd. LV, Abh. 1.
2. HOFMÄNNER B.: 1924. Die Hemipterenfauna des schweizerischen Nationalparks (Heteropteren und Cicaden). Mit 2 Tabellen, 2 Tafeln und 1 Textfigur. Ibid., Bd. LX, Abh. 1.
3. HANDSCHIN ED.: 1924. Die Collembolenfauna des schweizerischen Nationalparks. Mit 6 Tabellen und 7 Tafeln. Ibid., Bd. LX, Abh. 2.
4. BRAUN-BLANQUET J., unter Mitwirkung von JENNI H.: 1926. Vegetationsentwicklung und Bodenbildung in der alpinen Stufe der Zentralalpen. Mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse im schweizerischen Nationalpark. Mit 42 Figuren und 36 Tabellen. Ibid., Bd. LXIII, Abh. 2.
5. BIGLER W.: 1928. Die Diplopodenfauna des schweizerischen Nationalparks. Mit 3 Tabellen und 48 Textfiguren.
6. BARBEY AUG.: 1932. Les Insectes forestiers du Parc national suisse. Avec 24 planches et une carte.
7. MEYLAN CHARLES: 1940. Les Muscinées du Parc national suisse et des territoires qui l'entourent. 77 pages. Avec 2 cartes. Résultats des recherches scientifiques entreprises au Parc national suisse.
8. PICTET ARNOLD: 1942. Les Macrolépidoptères du Parc national suisse et des régions limitrophes. 176 pages. Avec 8 cartes, 6 figures et 8 photos. Ibid.
9. NADIG ADOLF: 1942. Hydrobiologische Untersuchungen in Quellen des schweizerischen Nationalparks im Engadin, unter besonderer Berücksichtigung der Insektenfauna. Mit 33 Figuren und 35 Tabellen. Ibid.
10. PALLMANN H., FREI E.: 1943. Beitrag zur Kenntnis der Lokalklimate einiger kennzeichnender Waldgesellschaften des schweizerischen Nationalparks (Fuorn). 26 Seiten und 12 Figuren. Ibid.
11. FAVRE JULES: 1945. Etudes mycologiques faites au Parc national suisse. 8 pages. Avec 2 planches en couleurs et 2 figures dans le texte. Ibid.
12. VISCHER WILHELM: 1945. Heterokonten aus alpinen Böden, speziell dem schweizerischen Nationalpark. 31 Seiten. Mit 5 Tafeln und 24 Textfiguren. Ibid.
13. HEINIS FRITZ: 1945. Mikrobiocenose der Sphagnumpolster auf God del Fuorn im Nationalpark. 21 Seiten. Ibid.
14. BLUMER S.: 1946. Parasitische Pilze aus dem schweizerischen Nationalpark. 102 Seiten und 1 Karte. Ibid.
15. FERRIÈRE CHARLES: 1947. Hyménoptères térébrants du Parc national suisse et des régions limitrophes. 56 pages et 1 carte. Ibid.
16. CARL J., DE BEAUMONT J.: 1947. Liste préliminaire des Hyménoptères aculéates du Parc national suisse et des régions limitrophes. 14 pages. Ibid.
17. GISIN HERMANN: 1947. Sur les Insectes aptérygotes du Parc national suisse. Espèces et groupements euédaphiques. 91 pages, 1 carte, 3 figures dans le texte. Ibid.
18. KEISER FRED: 1947. Die Fliegen des schweizerischen Nationalparks und seiner Umgebung. Pars I: Brachycera Orthorhapha. 179 Seiten. Ibid.

19. MÜLLER P.: 1948. Untersuchungen über endozoochore Samenverbreitung durch Weidetiere. 13 Seiten. Ibid.
20. SCHWEIZER J.: 1948. Landmilben aus der Umgebung des schweizerischen Nationalparks. 42 Seiten, 6 Abb. im Text. Ibid.
21. SCHWEIZER J.: 1949. Die Landmilben des schweizerischen Nationalparks. I. Teil: Parasitiformes. 99 Seiten, 54 Abb. und 1 Karte. Ibid.
22. ALTHERR EDM.: 1950. Les Nématodes du Parc national suisse (Nématodes libres du sol). 46 pages, 16 fig. et 1 table. Ibid.
23. SCHWEIZER J.: 1951. Die Landmilben des schweizerischen Nationalparks. II. Teil: Trombidiformes. 124 Seiten, 71 Abb. Ibid.
24. DOMARADZKI JOSEF: 1951. Blockströme im Kanton Graubünden. 64 Seiten, 34 Abb. Ibid.
25. HOFMÄNNER B.: 1952. Die Geradflügler des schweizerischen Nationalparks und der angrenzenden Gebiete. 76 Seiten, 10 Karten. Ibid.
26. ALTHERR EDM.: 1952. Les Nématodes du Parc national suisse (Nématodes libres du sol). 41 pages, 28 fig. Ibid.
27. FREY ED.: 1953. Die Flechtenflora und -vegetation des Nationalparks im Unterengadin. I. Teil: Die diskokarpen Blatt- und Strauchflechten. 156 Seiten, 4 Karten, 4 Figuren, 8 Abb. Ibid.
28. BRAUN-BLANQUET JOSIAS, PALLMANN HANS, BACH ROMAN: 1954. Pflanzensoziologische und bodenkundliche Untersuchungen im Nationalpark und seinen Nachbargebieten - Vegetation und Böden der Wald- und Zwergstrauchgesellschaften (Vaccinio-Piceetalia). 200 Seiten, 42 Abb., 21 Tabellen. Ibid.
29. FURRER G.: 1954. Solifluktsformen im schweizerischen Nationalpark. 71 Seiten, 52 Abb., 9 Textfiguren. Ibid.
30. LÜDI WERNER: 1954. Die Neubildung des Waldes im Lavinar der Alp la Schera im schweizerischen Nationalpark (Unterengadin). 20 Seiten, 4 Abb. Ibid.
31. NOLD HANS, SCHMASSMANN HANSJÖRG: 1954. Chemische Untersuchungen in der Ova da Val Ftur im schweizerischen Nationalpark. 20 Seiten, 6 Abb. Ibid.
32. ALTHERR EDM.: 1955. Les Nématodes du Parc national suisse (Nématodes libres du sol). 10 pages. Ibid.
33. FAVRE JULES: 1955. Les Champignons supérieurs de la zone alpine du Parc national suisse. 212 pages, 145 figures dans le texte et 11 planches dont 8 en couleurs. Ibid.
34. SCHWEIZER J.: 1956. Die Landmilben des schweizerischen Nationalparks. III. Teil: Sarcotiformes. 165 Seiten, 215 Abb. Ibid.
35. THOMANN H.: 1956. Die Psychiden und Mikrolepidopteren des schweizerischen Nationalparks und der angrenzenden Gebiete. 68 Seiten. Ibid.
36. TJEDER BO.: 1957. A new European Hemerobius (Neuroptera). 8 Seiten. Ibid.
37. SCHWEIZER J.: 1957. Die Landmilben des schweizerischen Nationalparks. IV. Teil: Ihr Lebensraum, ihre Vergesellschaftung unter sich und ihre Lebensweise. 99 Seiten, 9 Figuren, 12 Tabellen als Beilage. Ibid.
38. GISIN H.: 1957. Collembolen einiger Waldböden des Fuorngebietes (schweizerischer Nationalpark). 6 Seiten, 3 Tabellen. Ibid.
39. BRAUN-BLANQUET J.: 1958. Über die obersten Grenzen pflanzlichen Lebens im Gipfelbereich des schweizerischen Nationalparks. 20 Seiten, 7 Abb. Ibid.
40. DE BEAUMONT J.: 1958. Les Hyménoptères aculéates du Parc national suisse et des régions limitrophes. 86 pages, 1 illustration et 1 carte. Ibid.
41. FREY ED.: 1959. Die Flechtenflora und -vegetation des Nationalparks im Unterengadin. II. Teil: Die Entwicklung der Flechtenvegetation auf photogrammetrisch kontrollierten Dauerflächen. 84 Seiten, 20 Figuren, 80 Abb. Ibid.
42. FAVRE JULES: 1960. Catalogue descriptif des champignons supérieurs de la zone subalpine du Parc national suisse. 290 pages, 104 figures dans le texte et 8 planches en couleurs. Ibid.
43. SCHLAEPFER DANIEL: 1960. Der Bergbau am Ofenpaß. 160 Seiten, 20 Figuren und 54 Abb. Ibid.

44. BENSON ROBERT B.: 1961. The Sawflies (Hymenoptera symphyta) of the Swiss National Parc and Surrounding area. 36 pages, 4 figures. Ibid.
45. SCHLOETH ROBERT: 1961. Markierung und erste Beobachtungen von markiertem Rotwild im schweizerischen Nationalpark und dessen Umgebung. 32 Seiten, 18 Abb., 3 Tabellen. Ibid.
46. HEGG OTTO: 1961. Analysen von Großwildkot aus dem schweizerischen Nationalpark zur Ermittlung der Nahrungszusammensetzung. Mit 1 Textabb. und 2 Tabellen. *Revue suisse de Zoologie*, tome 68, p. 156–165.
47. KURTH A., WEIDMANN A., THOMMEN F.: 1960. Beitrag zur Kenntnis der Waldverhältnisse im schweizerischen Nationalpark. 157 pages, 35 figures, 12 planches, 15 tableaux. *Résultats des recherches scientifiques entreprises au Parc national suisse*. Supplément.