

CONSERVATION

LE DECLIN DU GRAND TETRAS *Tetrao urogallus* EN EUROPE

Le point de la situation après le colloque international de Colmar et les perspectives de réintroduction dans les Hautes-Fagnes de Belgique

par J.CI. RUWET

Chaire d'Ethologie et Psychologie animale  
et Station scientifique des Hautes-Fagnes  
Université de Liège

Mots-clés : Ardennes, Belgique, Grand Tétrás, Conservation, Déclin, Europe, Habitat, Hautes-Fagnes, Réintroduction.

INTRODUCTION

=====

Il y a quelques années, la question fut posée à la Commission Consultative de Gestion de la Réserve des Hautes-Fagnes de savoir si une réintroduction éventuelle du Grand Tétrás était opportune, avait une chance de réussir, et si l'opération valait la peine d'être tentée. A priori, chasseurs et forestiers sont enclins à envisager favorablement une réintroduction, habitués qu'ils sont à intervenir pour manipuler et modifier des populations naturelles et artificielles, et peut-être aussi parce qu'ils sont conscients de leurs responsabilités dans la disparition et le déclin de certaines espèces. Les biologistes au contraire sont enclins à rejeter toute idée de réintroduction, soucieux qu'ils sont de ne rien faire qui puisse perturber la zoogéographie et les équilibres faunistiques existants. Mais la question étant posée, en réalité parce que l'occasion se présentait de disposer de couvées et d'oiseaux capturés en Suède, il convenait d'y réfléchir.

Les principes déontologiques qui doivent guider l'examen d'une opération de réintroduction d'oiseaux ont été discutés par RAPPE (1977, DOC Bureau protection AVES). Dans cette ligne et à notre point de vue, l'opération ne vaut d'être tentée que s'il est prouvé que l'espèce a localement disparu du fait de l'action de l'homme, par destruction directe ou destruction du milieu; l'échantillon utilisé pour le repeuplement doit appartenir à la même variété géographique que la population disparue ou en déclin à remplacer ou à soutenir; cet échantillon doit être suffisamment vaste pour garantir sa diversité génétique et pour que se constitue un noyau de reproduction capable de s'adapter sans qu'il soit nécessaire de continuer à l'assister; la population réintroduite doit bénéficier de toutes les garanties de tranquillité et de protection légale; enfin, toute l'opération ne vaut d'être entreprise que si le milieu d'accueil est satisfaisant pour rencontrer les exigences de l'espèce.

En ce qui concerne le Grand Tétrás dans notre pays, l'espèce a disparu des Ardennes et de son dernier site connu de la forêt de l'Hertogenwald au pied des Fagnes, vers Jalhay, aux environs de 1820 (p. 422, VAN HAVRE, 1928). Mais il existe dans les collections de l'Institut Royal des Sciences Naturelles un spécimen mâle provenant de Libramont en 1895 (p. 110 in VERHEYEN, 1950) et un second exemplaire fut capturé à Bihain en 1907 (VAN BENEDEN, in VERHEYEN op. cit.). Il n'est pas exclu que ces derniers soient issus de Grands Tétrás importés et acclimatés en 1904 dans les régions de Düren, Montjoie et Eupen. En 1929 et 1930, de nouveaux sujets originaires de Suède furent importés et acclimatés dans les provinces rhénanes près de la frontière belge dans l'inspection d'Aix (p. 129, in DUPOND, 1950) et depuis lors de nouvelles observations furent faites dans notre pays (VERHEYEN, 1950). Ainsi, en avril et juin 1932, sa présence fut constatée à trois reprises différentes par le garde JORSTEN dans le bois du Neckel, près de la Helle, triage de Sourbrodt ; le même garde affirma y avoir vu des jeunes de l'année (VAN HAVRE, Gerfaut 1933, et in DUPOND, 1950). De plus, un coq fut signalé pour la dernière fois dans le bois de St Léger et à Châtillon le 29.09.33 (Gerfaut, 1933 et 1934, p. 153, in VERHEYEN, 1950 et DUPOND, 1950). La disparition du Grand Tétrás au début du 19<sup>e</sup> siècle est généralement imputée à une chasse excessive, et l'échec des réintroductions se comprend du fait de la transformation de la forêt ardennaise, spécialement de l'Hertogenwald et de la région des Hautes-Fagnes, où les monocultures d'épicéas ont été systématiquement privilégiées. Le dernier sujet ayant été observé il y a cinquante ans, aucun biologiste, forestier ou ornithologue ne dispose évidemment de la moindre expérience de cet oiseau pour juger objectivement de la possibilité de réintroduction, spécialement sous l'angle de la capacité d'accueil réelle de la forêt actuelle. Fort heureusement, et ceci témoigne de l'essor de la biologie de terrain en France, un colloque international sur le Grand Tétrás a été organisé en octobre 1981 à Colmar. Il a réuni des forestiers, chasseurs, biologistes et ornithologues français et étrangers, notamment deux douzaines de conférenciers invités. Il s'est tenu dans les locaux prestigieux de la préfecture du Haut-Rhin, sous l'égide de plusieurs organisations et institutions : Conseil Général du Haut-Rhin, Université de Strasbourg, Conseil de l'Europe, Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie, Fondation Internationale pour la Sauvegarde du Gibier, Conseil International de la Chasse(\*). Les communications et débats ont été traduits et publiés en un recueil disponible dès décembre 1982. Il nous permet de faire le point sur la situation de l'espèce en Europe, et d'examiner dans ce cadre les perspectives de réintroduction dans les Hautes-Fagnes.

#### LES ACTES DU COLLOQUE SUR LE GRAND TETRAS DE COLMAR

=====

Les communications sont regroupées en cinq parties :  
 1.- Statut et Evolution; 2.- Dynamique des Populations; 3.- Télémétrie et Prédation; 4.- Réintroduction; 5.- Grand Tétrás et Forêt. Lors du colloque, les séances étaient placées sous la présidence, respectivement du Directeur de la Protection de la Nature au Ministère de l'Environnement, de deux scientifiques étrangers invités, du Directeur de l'Office National de la Chasse, du Chef de la Division de l'Environnement et des Ressources Naturelles au Conseil de l'Europe, du Directeur Général

---

(\*) Secrétariat Général du Colloque : IREPA, 55, Avenue d'Alsace,  
 F-68.000 Colmar.

de l'Office National des Forêts. C'est dire l'importance de l'événement, et l'impact qu'on peut espérer qu'aura ce colloque sur la conservation du Tétrás, en France et ailleurs.

La première partie permet de faire le point sur le statut des populations de Grands Tétrás en France et en Europe Centrale. En France, le Grand Coq de Bruyère occupe quatre chaînes de montagnes : Vosges, Jura, Alpes et Pyrénées; il a complètement disparu du Massif Central à la fin du 18<sup>è</sup> siècle. On n'en connaît bien les effectifs que depuis 1960, mais on a perçu une forte diminution dès 1950. R. GINDRE a collationné les résultats d'une enquête par recensements sur les places de chant. En 1975, il y avait 500 coqs tant dans les Vosges que dans le Jura; en 1980, il en reste la moitié de part et d'autre. Dans les Alpes, on ne compte qu'une cinquantaine de mâles dans 19 communes de Haute-Savoie. Les populations pyrénéennes se portent mieux; l'espèce y dispose entre 400 et 2.000 m d'altitude d'une zone de 350 km de long en contact avec les populations espagnoles; estimé à 5.000 individus en 1975, l'effectif a été réévalué depuis à 2.500 exemplaires. La chasse est interdite depuis 1973-74 en France dans les Vosges, le Jura et les Alpes; elle reste autorisée pendant dix jours étalés sur trois semaines en automne dans les Pyrénées; le prélèvement s'y élève à 350 à 400 exemplaires pour l'ensemble de la chaîne. La diminution des effectifs du Grand Tétrás en France a été spécialement marquée dans le massif vosgien, particulièrement dans les zones basses de 400 à 750 m d'altitude (cfr. C. KEMPF, C. PARENIN et J.J. PFEFFER). Pour le Haut-Rhin seul (Vosges du Sud), l'effectif est passé en 25 ans de 500 chanteurs à 100 seulement. Pour l'ensemble des Vosges, il reste 260 mâles et 350 femelles entre 450 et 1350 mètres. Le Grand Tétrás se maintient donc dans des zones d'altitude où la reproduction est toutefois plus qu'ailleurs soumise aux aléas climatiques et où, via les routes de crête, s'exerce le plus l'envahissement touristique. Les causes principales de diminution au cours de la décennie ont été la chasse, relayée par le dérangement par le tourisme, le développement des maladies, les techniques modernes de sylviculture qui détruisent les vieilles forêts multistrates et conduisent à un enrésinement excessif, les feuillus ayant été réduits à 20-25 % de leur surface initiale; les traitements par les herbicides, pesticides, insecticides achèvent le travail. Les auteurs ont spécialement étudié les causes de perturbation de 34 places de chant; ils ont noté une diminution globale des effectifs, et une diminution du nombre moyen des coqs par arène; en 43 visites sur trois arènes témoins, on a noté 42 dérangements dus à des passages de voitures (10 cas), au passage de naturalistes, chasseurs, promeneurs (14 cas) ou de skieurs (18 cas); il faut souligner que le Tétrás revient assez vite à la place de chant après passage d'un prédateur ou d'un véhicule, mais que les dérangements par promeneurs ou skieurs sont beaucoup plus durables et nuisibles.

En Yougoslavie, à la limite sud de l'aire de répartition, N. ADAMIC estime que la diminution se poursuit inéluctablement et rend urgente la création de parcs et réserves; l'espèce est limitée aux forêts boréales, elles-mêmes en réduction; en Slovénie, on connaît 15 places de chant avec cinq coqs ou plus. En Roumanie (N. TONIUC et D. GIRLEA), la population, relativement stable, s'élève encore à 7.000 à 9.500 individus; l'oiseau est considéré ici comme "monument de la nature" et la chasse ne porte que sur une centaine d'exemplaires par an. En Bulgarie (M. PASDALEVA), l'espèce habite les massifs de genévriers et pins de montagne ainsi que les forêts de conifères d'altitude; la population s'élève à 3.000 coqs et le prélèvement est de 200 exemplaires par an. En Bohème-Moravie (E. NOVAKOSA et K. STASTNY), un déclin progressif se généralise

par morcellement de l'habitat du fait de la rationalisation de la sylviculture, des traitements phytosanitaires, de la pollution industrielle, du dérangement par les activités de loisir.

La Finlande ne connaît pas encore ces gros problèmes de conservation. P. RAJALA fournit des estimations basées sur deux types de comptages effectués dans deux districts différents de Finlande. Dans la première méthode, trois observateurs progressant de front contrôlent une bande de terrain de 60 m de large, sur un itinéraire établi sélectivement dans des zones riches en Grands Tétrás, ce qui conduit évidemment à des sur-estimations par rapport à la moyenne finlandaise. De 1964 à 1981, près de 900 battues de ce type ont été effectuées par près de 4.000 chasseurs, couvrant une superficie égale à 25.000 à 30.000 km<sup>2</sup>. Dans la deuxième méthode appliquée en 1966-67 et en 1980, des observateurs encadrés par des biologistes parcourent des itinéraires échantillons non sélectifs établis au hasard; le meilleur encadrement et la non sélectivité des itinéraires donnent des chiffres plus crédibles quant à la population finnoise réelle. L'ensemble des méthodes donne une estimation grossière permettant de fixer le maximum de la population automnale à 1.012.000 oiseaux en 1966 (3.81/km<sup>2</sup>) et le minimum à 300.000 oiseaux en 1976 (1.13 par km<sup>2</sup>) avec une moyenne nationale de 600.000 (ou 2.42/km<sup>2</sup>) pour la période 1964-1981. Deux pics de population, plus modestes, ont été notés aussi en 1973 et 1980.

La seconde partie de l'ouvrage, consacrée à la dynamique des populations, permet d'avoir un aperçu sur d'importants travaux et programmes de chercheurs de Fenno-Scandinavie et d'Europe Centrale.

E. PULLIAINEN discute de l'importance pour la protection d'une comparaison des stratégies de reproduction, de recherche alimentaire et d'hivernage du Grand Tétrás et du Lagopède d'Ecosse. Ce dernier est mieux adapté à un milieu imprévisible, septentrional : sa ponte est plus importante et l'incubation plus courte, donc moins susceptible d'être soumise aux aléas climatiques; ses habitudes de nidification permettent une meilleure protection; sa nourriture est plus végétale. Il est donc bien adapté à un climat continental : été chaud et sec; hiver froid avec neige abondante. Dans la taïga finlandaise, la nidification à découvert, l'incubation de longue durée et la croissance plus étalée des poussins, mâles surtout, s'accompagne d'un risque élevé de prédation pour le Grand Tétrás; de plus, les poussins sont sensibles à la faim et au froid pendant les périodes pluvieuses. En fait, le Grand Tétrás est mieux adapté à un climat plus stable, donc plus prévisible, comme la forêt multistrate. Les fluctuations de ses populations sont envisagées en regard des variations climatiques et des ressources alimentaires saisonnières. Les facteurs les plus favorables à la survie et au renouvellement de la population sont la fonte précoce de la neige permettant une bonne alimentation des poules au début du printemps, la fréquence de l'ensoleillement et un temps sec au moment de l'éclosion des poussins, la disponibilité en plantes préférées et en insectes pendant la période de croissance des poussins.

S. MYRBERGET examine pour sa part dans quelle mesure les variations cycliques des populations automnales de Grand Tétrás sont synchrones dans différentes régions de Norvège et sont parallèles aux fluctuations numériques des autres Tétráonidés et des prédateurs du groupe. Les périodes de population élevée déterminées par l'examen des tableaux de chasse de 1932 à 1971 se situent en 1930-33, 1941-45, 1952-56 et 1966, avec des intervalles longs de 10-15 ans. On note aussi des intervalles courts avec des pics de population moins élevés en 1937, 1953, 1955, 1959, 1963. Ces fluctuations automnales se manifestent de manière identique pour les

cinq espèces de Tetraonidés norvégiens. Le parallélisme est bon avec les fluctuations du Tétrás lyre et est assez bon avec celles des autres Tetraonidés. Les années de forte densité automnale ont été caractérisées par des dégels précoces et par de faibles précipitations au moment de l'éclosion des poussins, fin juin-début juillet. Le succès de la reproduction est donc dépendant des aléas climatiques. Dans certaines régions, on a noté un parallélisme entre les fluctuations des Tétrás et celles des rongeurs : toutes les années de pics des premiers sont des années d'abondance des seconds, mais tous les pics marqués de population de Tétrás se placent en dehors des périodes de forte densité des rongeurs. Ces parallélismes et synchronisations sont assurés via la productivité de l'écosystème. Il n'est toutefois pas étonnant que la synchronisation Tétrás-rongeurs ne soit pas absolue, d'autant plus que les populations des seconds peuvent influencer celles des premiers via les prédateurs, qui recherchent temporairement les proies les plus abondantes et accessibles, pour se tourner vers d'autres dès que la fréquence de rencontre de la proie du moment tend à diminuer. T. STORAAS, P. WEGGE et F. SONERUD ont cherché à approfondir ce problème, en évaluant la production de poussins par rapport à l'abondance des rongeurs, en suivant de 1979 à 1981 le sort de 81 nichées. Ils établissent ainsi qu'une année record pour les petits rongeurs coïncide avec une année de faible pillage des nids par les prédateurs (Hermine, Martre, Renard, Corvidés); une mauvaise année pour les petits rongeurs coïncide à un taux accru de pillage des nids. L'activité exploratoire de chasseurs comme l'Hermine est plus importante quand la densité de rongeurs est faible, ce qui lui donne plus de chances de découvrir par hasard une couvée de Grand Tétrás. En 1979, la densité de petits rongeurs est en hausse, mais le taux de pillage des premiers nids est élevé (80 %); les pontes de remplacement et secondes couvées réussissent mieux (fréquence des couvées: 70 %); en 1980, année de pointe pour les rongeurs, les couvées réussissent bien : le taux de pillage des nids est faible (11 %) et la production de poussins élevée (fréquence des couvées: 66 %); en 1981, mauvaise année pour les rongeurs, le taux de pillage des nids est élevé, en augmentation au cours du printemps et de l'été (78 %); la production de poussins est faible (fréquence des couvées: moins de 15 %). La même année, dans une région voisine où la population de rongeurs n'avait pas encore diminué, la production de poussins de Tétrás fut élevée.

En Allemagne, F. MUELLER attribue avant tout la régression du Grand Tétrás à partir de 1950 dans le massif montagneux de la Röhn bavaroise à la destruction du milieu forestier par la sylviculture moderne (pratique des coupes à blanc, épandage d'engrais, pesticides et insecticides) conduisant à un morcellement de l'habitat convenable et à un fractionnement de la population en petites unités isolées génétiquement. Le dérangement accru par le tourisme, l'accentuation de la prédation du fait de l'augmentation de l'Autour, du maintien de populations artificiellement élevées de Sangliers, et de l'introduction du Raton laveur (!), et l'atlantisation du climat, plus frais et pluvieux en été, ont aggravé la raréfaction. Il faut être conscient que la sédentarité du Grand Tétrás et sa forte fidélité territoriale concentrent la totalité de ses ressources sur un faible domaine vital. La transformation de la structure de l'habitat, et notamment la disparition de la structure de forêt mixte riche en lisières et clairières, ainsi que les dérangements répétés par les skieurs et traîneaux à moteur en hiver, les ornithologues et photographes au printemps, les promeneurs, cavaliers et chercheurs de champignons en été et en automne, le condamnent infailliblement. MUELLER cite l'exemple d'un site qu'il a suivi pendant 20 ans, et où des mesures de protection tardives n'ont pas empêché la construction d'une autoroute, d'une ligne à haute tension, la densification du réseau routier d'exploitation forestière, la réalisation pourtant prohibée de

coupes à blanc, l'afflux et l'indiscipline du public, et par conséquent l'élimination du Grand Tétrás ...

En Europe Centrale, J. PORKERT estime qu'il n'y a pas de chance de survie pour le Grand Tétrás dans les Sudètes orientales, en raison de l'influence humaine, allant de la destruction de l'habitat par les techniques forestières modernes aux émissions de polluants industriels dans l'atmosphère. Les exigences du Grand Tétrás quant à son habitat sont bien connues; il lui faut un milieu forestier âgé de structure mixte et variée comprenant : - des surfaces de tourbières basses et moussues et des litières de conifères où un bref ensoleillement permet un réchauffement rapide du sol; - des couverts, et notamment des fougères, pour protéger les poussins de la pluie; - des massifs de Vaccinium, airelles et myrtilles, en clairière ou en lisière. Or, cet habitat est systématiquement détruit et modifié par la sylviculture moderne, qui recourt aux coupes à blanc, densifie la voirie, pratique le drainage, applique des traitements chimiques. Il s'ensuit une modification en profondeur de la structure du milieu : monoculture d'épicéas, envahissement de la strate herbacée par les Molinia, Calamagrostis, Deschampsia caespitosa qui remplacent les Vaccinium. De plus, la gestion artificielle des Cervidés pour satisfaire les chasseurs maintient des populations beaucoup trop élevées de ces animaux, qui sont des concurrents alimentaires, et qui modifient la structure des strates végétales. Tous ces facteurs, prolongés par l'intensification du dérangement par le tourisme, réduisent et contrarient la reproduction du Grand Tétrás. Dans les Sudètes toutefois, la cause principale de diminution du Tétrás coïncide, à partir de 1950, avec l'industrialisation et la mise en route d'importants programmes de centrales thermiques et de complexes chimiques et métallurgiques en Bohême. La pollution atmosphérique qui en résulte est responsable de la modification de la strate herbacée, où les graminées remplacent les Ericacées, et donc de l'altération du milieu et la réduction de ses capacités biogéniques. Les pluies acides et les brouillards givrants en effet mettent les polluants au contact de la végétation, et réduisent ses capacités de régénération, croissance et fructification. Ces effets sont accentués en hiver par la couche neigeuse, qui se comporte tel un capteur d'aérosols. Ce sont précisément les Vaccinium qui en souffrent le plus. Ces plantes recommencent à synthétiser très tôt au printemps, à faible température et sous une lumière déficiente; elles constituent une nourriture dès lors très prisée des Tétráonidés au sortir de l'hiver, au moment où ils se mobilisent pour la reproduction. Or, la surface de la couche neigeuse, spécialement quand elle est encroutée par le verglas au printemps, et qui est spécialement riche en polluants, met ceux-ci en contact avec la tige émergente des Ericacées et y provoque des nécroses et donc la dégénérescence des pousses. Cette régression des Ericacées favorise l'envahissement par les graminées. Cette dégradation d'une végétation à la base de l'alimentation des Tétráonidés est spécialement ressentie en période de forte activité physiologique des oiseaux : poules pondeuses peu après la fonte des neiges, coqs en parade, poussins en croissance, adultes en mue. Si on veut réduire la diminution inexorable du Grand Tétrás dans les Sudètes, il faut d'abord prendre en compte dans la gestion forestière les exigences qui lient le Grand Tétrás à son habitat : adapter les techniques d'exploitation pour respecter la structure mixte et variée de la forêt; réduire les populations artificielles de Cervidés et celles des prédateurs; discipliner et canaliser les touristes; assurer la tranquillité des aires de chant et des zones de croissance des poussins. Si on veut sauver le Grand Tétrás, il faut toutefois réduire les émissions de polluants dans l'atmosphère, ce qui ne peut se faire que par des améliorations technologiques dans le cadre d'accords internationaux.

En regard de ces travaux réalisés dans le Grand Nord et en Europe Centrale, il est intéressant d'examiner les premiers résultats d'enquêtes conduites en France. B. LECLERCQ, de l'Université de Dijon, a analysé des recensements selon différentes méthodes effectués de 1976 à 1978 dans une zone témoin du Jura. On note : - une nette régression depuis 1978; - un taux de mortalité annuel variant de 10 à 80 % (moyenne : 55 %); - un taux de reproduction annuel variant de 0 à 65 % de juvéniles par population (moyenne : 31,7 %); - le sexe-ratio d'une année est lié au succès de la reproduction de l'année précédente. La diminution ces dernières années est à mettre au compte des mauvaises conditions météorologiques en été, mais aussi aux dérangements des couvées par l'homme et ses chiens.

J.J. PFEFFER étudie pour sa part les modifications comportementales et territoriales du Grand Tétrás dans une zone du Haut-Rhin surveillée de 1966 à 1981. Au début du travail, le domaine vital comprenait : - une couverture forestière constituée à 80 % de vieux bois de hêtres, sapins et pins; - une pelouse à nard riche en myrtilles et genévriers; - de plus, il n'y avait pas de perturbation humaine autre que celle liée à l'exploitation forestière. En 1981, quatre points résument les modifications apportées par l'homme au milieu : - les coupes forestières ont été intensifiées (30 % de la superficie) et les vieux bois ont été réduits; - la pelouse à nard, plantée d'épicéas, est devenue impénétrable, et myrtilles et genévriers ont été étouffés; - une zone de chalets s'est implantée dans la zone d'hivernage des coqs; - la pénétration humaine s'est amplifiée par l'intensification de l'exploitation forestière, et par l'afflux des skieurs dont trois pistes traversent le domaine vital du Tétrás. Il en résulte que le domaine vital initial des coqs a éclaté, puisque le Tétrás est obligé d'éviter les zones dérangées, de coloniser des habitats marginaux, de qualité moindre, et est mis dans une situation précaire où il ne peut plus maximaliser son budget temps/énergie.

Dans la troisième partie, on relève un article de P. WEGGE, B. LARSEN et T. STORAAS sur le radio-repérage. La compréhension de la dynamique d'une population implique que l'on connaisse son mode de dispersion. On sait déjà que les Grand Tétrás sont très sédentaires, puisque dès qu'ils sont territoriaux dans leur troisième année, ils demeurent fidèles à leur place de chant et à ses environs immédiats. La technique de radio-repérage appliquée par les auteurs en Norvège montre que, contrairement à la règle qui veut que chez les oiseaux polygames la dispersion soit assurée par les mâles, elle est assurée ici essentiellement par les femelles, du fait de leurs déplacements vers les places de chant et du choix qu'elles font de la zone de nidification, donc de croissance des poussins des deux sexes. Ainsi, 22 mâles et 12 femelles ont été munis d'émetteurs et ont été suivis pendant trois ans, de 1978 à 1981. La dispersion post-natale des coqs est de 1,4 km seulement en moyenne. Aucune des 12 femelles n'a visité plus d'une place de chant au printemps, avant de nidifier, mais à cet effet, elles peuvent s'éloigner assez fort de l'arène choisie, au-delà même de plusieurs autres arènes; la distance moyenne de l'arène où a eu lieu l'accouplement au site du nid est de 2,1 km (extrêmes : 0,6 à 6,6 km). Chez les femelles, on a noté un déplacement de 4,8 km entre le lieu de naissance et la zone d'hivernage puis de nidification; une autre s'est déplacée de 5,5 km entre le lieu d'hivernage et la zone de nidification. Sur 9 femelles ayant perdu leur couvée, 5 ont essayé une ponte de remplacement dans la même zone, et 4 ont effectué des déplacements de plusieurs kilomètres vers de nouveaux quartiers d'été (une adulte jusqu'à 12,1 km). Les données

préliminaires suggèrent donc une dispersion printanière importante parmi les mâles juvéniles; une dispersion peu importante ou nulle parmi les adultes des deux sexes; une dispersion très variable et importante chez les femelles après l'accouplement.

La quatrième partie des Actes est consacrée aux problèmes de réintroduction. Le Grand Tétrás étant considéré comme oiseau gibier a fait l'objet dans le passé de nombreux essais de réintroduction par les chasseurs. A.M. JONES fait part de remarques très critiques sur certaines réintroductions en Ecosse, et sur les rapports entre ces expériences de réintroduction et l'organisation sociale des oiseaux. La population écossaise actuelle est vraisemblablement issue d'un cheptel entièrement réintroduit et contraint de vivre dans des forêts artificielles. Ces vingt dernières années, ces populations plus ou moins adaptées présentent, indépendamment des cycles de fluctuations traditionnels, une tendance générale à la régression du fait de la sylviculture moderne. JONES cite une seule expérience pleinement réussie. En 1837, soit 60 ans après l'extinction présumée du Grand Tétrás d'Ecosse aux environs de 1775, un lot de 40 adultes des deux sexes provenant de Suède a été lâché à Taymouth. La réussite de la réintroduction dans ce cas est sans doute liée au fait que l'échantillon était suffisamment varié du point de vue génétique, que la période de captivité fut de courte durée, que l'habitat d'accueil, riche en pins sylvestres, était approprié. Pour cet exemple de réussite, que d'échecs ! JONES rapporte cette citation selon laquelle "une estimation faite à propos du lâcher d'environ mille Grands Tétrás fut simplement que malgré tant d'argent, tous les efforts et tout le temps investi, il n'y eut pratiquement aucune augmentation du gibier (sur les zones de lâchers) mais par contre celui-ci diminua aux endroits de prélèvement !". Les lâchers effectués pour soutenir des populations défaillantes sont encore plus contestables. Il importe d'être conscient des inconvénients liés aux effets négatifs de l'opération sur les souches génétiques locales, sur le comportement et le bon état sanitaire des populations lâchées comme des populations d'accueil. De tels lâchers ne peuvent être considérés comme réussis que si les oiseaux lâchés se fondent dans la population reproductrice. JONES s'attache spécialement à ce problème de l'insertion sociale des oiseaux introduits. Cette insertion implique que les coqs parviennent à s'installer et à faire valoir leurs droits territoriaux sur une aire de chant. Or, "la condition préalable à une parade réussie en milieu sauvage (aboutissant à la copulation) est le passage de l'examen difficile que constituent les affrontements sociaux". Des oiseaux captifs ou d'élevage mal socialisés, inexpérimentés, n'ont guère de chances de s'imposer sur ces places de chant; ils peuvent au contraire y accentuer les perturbations conduisant à l'échec des copulations chez les oiseaux du lieu; on peut penser que l'échec de certaines réintroductions est dû au fait que les oiseaux lâchés, n'ayant qu'une position sociale hiérarchiquement basse, ont émigré vers des zones marginales où la qualité de l'habitat est moindre, loin des populations qu'ils étaient censés soutenir ... La réussite d'opérations de lâchers passe donc nécessairement par une meilleure connaissance de l'organisation sociale du Grand Tétrás.

En contraste avec cette présentation critique des expériences anciennes, C. NAPPEE présente les élevages réalisés sous l'égide du Parc National des Cévennes, et les premiers résultats de lâchers visant à la réintroduction du Grand Tétrás dans le Parc National des Cévennes. L'espèce a disparu du Massif Central à la fin du 18<sup>e</sup> siècle, par suite de la déforestation. A partir de 1875, la forêt s'est reconstituée spontanément en pins sylvestres, bouleaux, hêtres et sorbiers, et d'impor-



tantes surfaces ont été replantées de divers conifères : sapins, épicéas, mélèzes et pins de montagne. Le relief accidenté, la complexité cadastrale font que la forêt d'accueil, d'une superficie de 15 à 20.000 hectares, est parsemée de clairières et frangée de lisières; la bruyère et la myrtille sont omniprésentes. Les recolonisations naturelles du Massif Central à partir des Pyrénées et du Jura distants respectivement de 200 et 300 km, paraissant peu vraisemblables, les conditions de ré-acclimatation ont été jugées suffisamment satisfaisantes pour que soit tentée une vaste expérience de repeuplement artificiel. Les élevages en volière (voir note technique, C. NAPPEE, Parc National des Cévennes, 1981) ont démarré à partir de souches provenant d'Italie, des Alpes bavaroises et d'Autriche. Les oiseaux sont lâchés en septembre après la mue post-juvénile, dans une zone de 4.000 Ha de forêt entre 1.000 et 1.400 m d'altitude. La concentration des lâchers vise à atteindre la densité critique à partir de laquelle on escompte que les oiseaux rescapés formeront une entité sociale en vue de la reproduction. Un premier lâcher de 7 coqs et 5 poules a eu lieu en septembre 1978; les rescapés sont devenus dans une zone de 7 km. En 1980, 8 poules ont donné 103 oeufs, dont sont issus 51 poussins, dont 44 ont atteint l'âge du lâcher de 3 mois; le sexe-ratio était égal à 1 : 22 coqs et 22 poules. Un second lâcher en septembre 1980 a porté sur 38 oiseaux d'élevage : 22 coqs et 16 poules. Au printemps de 1981, les rescapés des deux lâchers étaient au nombre de 8 sujets : 4 coqs et 4 poules. Deux oiseaux au moins ont survécu trois ans. Ces résultats sont suffisamment réconfortants quant à la capacité d'accueil de la forêt et aux capacités d'adaptation des oiseaux pour que des lâchers soient programmés de façon à constituer un groupe sédentaire suffisamment dense pour se reproduire et coloniser l'espace environnant. L'auteur insiste toutefois sur la nécessité d'améliorer la productivité des élevages et sur la préparation des poussins au lâcher par des exercices de musculation des ailes, de l'apprentissage au perché nocturne, de la familiarisation avec les plantes nourricières. Dans la mesure où on a constaté une amélioration des performances des prédateurs (Renards, Martres) au fur et à mesure des lâchers, l'auteur propose de contracter leur population. On ne le suivra pas sur ce point : la réintroduction d'une espèce disparue du fait de l'homme ne peut se faire au détriment des populations naturelles indigènes de prédateurs. Il convient enfin que l'élevage ne produise que des oiseaux à comportement normal et n'ayant, notamment, pas reçu l'empreinte sexuelle de l'éleveur; NAPPEE cite en effet le cas d'une femelle baguée qui s'était échappée, fut retrouvée près de deux ans plus tard en forêt, se posant au pied des gardes dans l'attitude de sollicitation de l'accouplement; elle put être capturée à la main et dûment contrôlée. Il est plus que douteux que de tels oiseaux soient capables de constituer avec leurs congénères une entité sociale normale. Ce cas, toutefois, est assez exceptionnel, car cette poule était le seul produit de l'élevage en 1977 et avait fait l'objet de soins particulièrement exclusifs. Il illustre toutefois le danger de manipulations sociales d'animaux d'élevage destinés à des repeuplements.

La dernière partie du Colloque examine les relations entre la forêt et le Grand Tétrás. Les questions essentielles sont en effet : Quelle est la structure de l'habitat forestier du Grand Tétrás ? Comment celui-ci réagit-il quand on modifie cette structure ? Quelles mesures faut-il préconiser pour préserver et restaurer cette structure ?

A partir d'exemples particuliers à la Forêt Noire, où le Grand Tétrás ne se rencontre qu'exceptionnellement en-dessous de 600 m, K. ROTH définit tout d'abord les exigences de l'oiseau quant à son biotope. Il trace ainsi un portrait robot de l'habitat qui cadre parfaitement avec

ce qu'on aura déjà retenu des contributions précédentes. Il faut que la forêt soit richement structurée, verticalement et horizontalement, qu'elle soit étagée et variée, avec alternances de vieilles futaies mixtes, perchoirs, trouées, petites surfaces de fourrés, clairières et lisières; il fuit les monocultures de toutes sortes, spécialement celles d'épicéas (!), les fourrés et perchis comme les coupes rases étendues; les vieux bois de plus de 100 ans sont préférés comme lieu d'hivernage et comme place de chant. Il faut aussi que la strate d'arbrisseaux, myrtilles surtout, soit généreusement présente. Il est souhaitable enfin que le milieu comprenne des nids de fourmis comme nourriture pour les pousins, des places de poudrage pour les bains de poussière et de soleil, des zones de cailloux - affleurements rocheux ou vieux chemins - pour en remplir le gésier. En Forêt Noire, le Grand Tétrás fréquente, au printemps et en été surtout, les tourbières d'altitude boisées lâchement de pins rampants ou dressés; il affectionne la forêt dite "paysanne" d'apparence peu soignée, exploitée régulièrement, par places, à longue révolution; la forêt "cultivée", par contre, est évitée. La futaie cultivée ne devient acceptable que si on lui fait subir une exploitation de type "jardinatoire", consistant à la diversifier en ouvrant de petites surfaces de régénération d'âges différents, en multipliant les effets de bordure, en allongeant les révolutions. L'application de ce principe d'exploitation à 70 % de la superficie de la Forêt Noire devrait offrir au Grand Tétrás de grandes chances d'y survivre dans cette forêt jardinée.

Si la superficie totale du domaine vital doit offrir les structures nécessaires à la quiétude et à la sécurité de l'oiseau comme à son alimentation, c'est la place de chant qui constitue le point le plus sensible de l'habitat. Dans une des contributions les plus remarquables du colloque, Ingemar HJORTH étudie l'influence de la sylviculture sur les places de chant en Suède méridionale. Dans cette région, les arènes traditionnelles - certaines sont fréquentées depuis plus de 100 ans par 25 générations successives de coqs - sont toujours situées dans les parties les plus âgées, les plus tranquilles et les plus stables de la forêt. Le portrait robot correspondant à 25 places de chant fréquentées par un total de 100 coqs est le suivant : une clairière tourbeuse comprenant des parties sèches et un pourtour marécageux et où ont lieu les parades intensives; un peuplement lâche de vieux pins pour la parade crépusculaire et le percher nocturne; une limite topographique périphérique - une ceinture de vieux pins et de fourrés par exemple -; le tout inclus dans des collines couvertes de forêts. La place de chant est le point de rencontre de plusieurs mâles, dont les domaines vitaux s'écartent radialement à partir de ce centre, sans limite nette vers l'extérieur; le territoire défendu par chaque mâle, en forme de coin, n'occupe que la plus petite partie de ce domaine vital en son extrême pointe proche du centre, au point le plus sensible; c'est ce que HJORTH appelle l'hypothèse de la disposition des domaines vitaux "en portion de gâteau". L'arène proprement dite, c'est-à-dire le groupe de territoires centraux ou place de chant, couvre une dizaine d'hectares. L'exploitation des vieux bois des domaines vitaux, et spécialement des territoires de parade, a des effets catastrophiques sur une espèce aussi attachée que le Grand Tétrás à sa place de chant. Il y a des exemples de disparition complète de Tétrás de zones où des coupes à blanc ont été effectuées sur les places de chant; on connaît aussi des exemples de "coqs fous" qui, pendant plusieurs années, ont continué à parader en solitaire sur leur site traditionnel, plusieurs années après une coupe à blanc. De tels sujets ont été capturés, bagués, munis d'émetteurs, et on a tenté de les transférer vers des sites de remplacement. Devant la demande accrue en bois, il est douteux que l'on puisse empêcher les coupes sur toutes les surfaces occupées par les Tétrás. Il y a donc lieu de se poser les ques-

tions de savoir 1.- si, en cas de destruction des places de chant traditionnelles, il existe des zones de substitution susceptibles d'accueillir et de satisfaire les populations "déplacées"; 2.- s'il est possible d'exploiter petit à petit le site d'une arène traditionnelle fréquentée sans diminuer son attractivité, perturber les coqs, provoquer leur émigration. Sur une arène test établie dans un vieux bois de pins de 150 à 200 ans, dont on connaît tous les mâles, bagués et munis d'émetteurs, on procède depuis 1980 à des coupes selon différentes dispositions spatiales sur les territoires de la place de chant et les domaines vitaux adjacents, de façon à déterminer la superficie et la progressivité acceptables pour les oiseaux, sans qu'ils n'abandonnent l'arène. L'auteur est optimiste quant à la définition d'un compromis entre les nécessités de l'exploitation des bois et les impératifs de la protection, à la condition "que la gestion forestière suive la solution de consensus et planifie les coupes pièce par pièce dans un programme à long terme pour les places de chant".

Tenant compte des exigences des Tétrras - forêt mixte multistrate stable à lente régénération, présentant sur un faible espace le couvert, la nourriture, la sécurité, les places de parade - B. LECLERCQ, biologiste de Dijon pour le Jura français, G.J. WILHELM pour les Vosges moyennes et K. EIBERLE, forestier de Zürich pour la Suisse, tentent de définir ce compromis et de formuler des recommandations pour une forme d'exploitation de la forêt jardinée qui ne lèse pas les intérêts économiques et permette la survie du Grand Tétrras. Tous sont optimistes, pour autant que la mentalité forestière s'amende et que la gestion s'améliore en tenant compte de la qualité générale de l'environnement. L'Office National des Forêts a d'ailleurs adopté et diffusé une série de recommandations en ce sens, choisies et adaptées à partir des données jurassiennes, pour les Vosges et les Pyrénées.

## DISCUSSION

=====

### Opportunité et perspectives de réintroduction du Grand Tétrras dans les Hautes-Fagnes

1. La population belge de Grand Tétrras dans les Ardennes a disparu d'abord à cause de la chasse. Il doit être clair qu'il ne peut être question de le réintroduire pour alimenter cette pratique. La législation devrait avant tout être modifiée de façon à retirer le Grand Tétrras de la liste des oiseaux dits "gibiers" et à le faire figurer dans celle des espèces protégées en tout temps.
2. Depuis l'extinction de la population belge vers 1820, et depuis la disparition il y a 50 ans des derniers rescapés des réintroductions du début du siècle, le milieu a considérablement changé. Il est douteux que la forêt actuelle, une des plus cultivées d'Europe et orientée vers les monocultures serrées et sombres d'épicéas, puisse convenir encore à l'oiseau. Même si des petites zones comme celle comprise entre Brandehaag, Porfayi, Grand Bongard et Neckel paraissent encore acceptables, il est certain qu'elles ne pourraient accueillir, abriter et nourrir suffisamment d'oiseaux pour constituer un noyau de reproducteurs indépendant. Avant d'essayer une quelconque réintroduction, il faudrait donc d'abord qu'à l'instar du dialogue établi et du consensus recherché en Suède, en Forêt Noire, Suisse et France, la Commission de Gestion de la Réserve des Hautes-Fagnes, où siègent des forestiers et des biologistes, prenne l'initiative d'exa-

miner les possibilités d'adopter et d'adapter les recommandations de l'Office national français des Forêts en vue de rendre la forêt actuelle plus accueillante, mesures qui d'ailleurs profiteraient aussi à d'autres espèces, Gélinotte et Bécasse par exemple. Tant qu'il n'y a pas modification des conceptions actuelles en matière de gestion forestière, la réintroduction est impensable.

3. A supposer qu'elle le soit, il s'agit de ne réintroduire que des oiseaux appartenant à la même variété géographique que la population d'origine. L'ancienne population ardennaise appartenait à la sous-espèce Tetrao urogallus major; or, les oiseaux suédois habituellement utilisés pour les réintroductions, et à la base du peuplement artificiel de l'Ecosse d'ailleurs, appartiennent à la sous-espèce nominale T.u. urogallus qui ne peut donc convenir. De plus, il faut que la population réintroduite constitue un échantillon génétique suffisamment étendu pour assurer sa stabilité et sa variété, et que les oiseaux lâchés soient assez abondants pour constituer un noyau de reproducteurs autonome. Or, les populations de T.u. major d'Europe occidentale - Allemagne, Suisse, France - sont trop clairsemées pour qu'on y fasse des prélèvements. Il n'est pas question en effet d'essayer une réintroduction aléatoire dans une région, au risque de provoquer des diminutions des effectifs sauvages et de déséquilibrer les populations naturelles dans une autre région.
4. Pour éviter de nouveaux prélèvements dans la nature où que ce soit en Europe, il ne peut donc s'agir, à ce stade, que de se procurer des oiseaux d'élevage, à condition que ces élevages respectent les prescrits du point 3. Or, à propos de ces oiseaux d'élevage, se pose le problème délicat de leur aptitude à s'adapter aux conditions de vie dans la nature, non seulement pour y survivre, y trouver leur nourriture, éviter les prédateurs, mais aussi pour constituer des groupes sociaux et des noyaux de reproduction. On dispose encore de trop peu d'informations à ce sujet, mais on suivra avec intérêt l'expérience de réintroduction dans le Massif Central en France, et les résultats des lâchers à partir de la station d'élevage du Parc National des Cévennes. Pour ne pas recommencer les erreurs commises ailleurs, il faudrait s'inscrire dans la ligne et dans la suite de ce projet du Massif Central, en s'intégrant le plus possible à l'action du Parc National des Cévennes. On remarquera toutefois la prudence des personnes les plus qualifiées en matière d'élevage. M'adressant sa note technique sur l'élevage des Tétracidés dans les Cévennes, C. NAPPEE me la dédicace en espérant que nous parviendrons à sauver le Tétrax lyre dans les Hautes-Fagnes sans devoir recourir à l'élevage ! Et dans un courrier récent, L. DELSUPEHE, qui fut le premier en Europe à réussir l'élevage en captivité des Tétrax lyres à Mol, me conseille, en cas de malheur pour le Tétrax lyre il est vrai, de ne pas recourir à des animaux d'élevage en raison des risques de dissémination des maladies !...
5. A supposer malgré tout qu'une réintroduction soit sur le point de réussir, encore faut-il que les animaux bénéficient non seulement d'une protection légale, mais aussi de la tranquillité qui leur est nécessaire. Or, nos forêts, dans le Parc Naturel Hautes-Fagnes Eifel, sont parmi les plus perméables. La densité du trafic (forestiers, exploitants, cyclistes, promeneurs, chasseurs) est telle qu'il faut avant tout discipliner et canaliser cette véritable invasion. La pratique de la chasse au gros gibier doit également être revue car il est établi que les populations anormalement élevées de Cervidés constituent une concurrence alimentaire, modifient les strates herbacées

et arbustive , et que la surpopulation de Sangliers est un danger pour les couvées.

6. En conclusion : La réintroduction éventuelle du Grand Tétrás suppose avant tout des décisions quant aux dispositions légales sur le statut de l'oiseau, l'organisation de la pénétration en forêt, et aussi la recherche d'un consensus permettant de définir une nouvelle politique forestière rendant plus accueillante la forêt pour l'oiseau. On est loin de réunir actuellement les conditions nécessaires et la réintroduction n'est donc pas envisageable dans un proche avenir. Mais les questions évoquées constituent autant de sujets de réflexion pour la Commission de Gestion de la Réserve des Hautes-Fagnes. Il est d'ailleurs souhaitable que celle-ci recherche des informations complémentaires, notamment en consultant des spécialistes capables de l'aider à apprécier les capacités d'accueil de nos forêts. Je pense surtout à :
- B. LECLERCQ à l'Université de Dijon;
  - K. ROTH, du groupe de travail Grand Tétrás du Bade-Wurtemberg,
  - K. EIVERLE, de l'Institut de recherche sur la forêt et le bois et l'Ecole Technique supérieure de Zürich,
  - et spécialement Ingemar HJORTH, de l'Université de Jonköping, spécialiste de l'ensemble des Tétráonidés et qui pourrait non seulement apprécier les chances de l'opération Grand Tétrás, mais pourrait aussi l'envisager en regard de la situation du Tétrás lyre, dont les populations sont elles-mêmes menacées, et qu'il ne convient pas de soumettre à une concurrence, et donc à un facteur de risque supplémentaire.
  - Enfin, des contacts doivent être noués, à titre d'information, avec C. NAPPEE et le Parc National des Cévennes.

La Réserve des Hautes-Fagnes, limitée à 4.000 Ha de landes et tourbières, domaine en fait du Tétrás lyre, n'est pas une entité écologique suffisante pour résoudre les problèmes d'accueil du Grand Tétrás, oiseau forestier. Le problème de la réintroduction éventuelle de ce dernier est donc avant tout un problème forestier.

Avec GEROUDET (1978, p. 233), nous concluons que :  
"... l'avenir de l'espèce est en grande partie entre les mains des ingénieurs forestiers; par des méthodes plus raffinées, concertées avec des biologistes et adaptées aux détails de chaque secteur, sans sacrifier beaucoup le rendement des forêts à longue échéance, il devrait être possible d'assurer à ce prestigieux "Gallinacé" des conditions d'existence favorables (partout où il vit encore)".

SUMMARY  
=====

The Capercaillie decline in Europe. The state of affairs thanks to the Colmar Colloquium and opportunity of a reintroduction in the Belgian Ardennes.

Key-words : Ardennes, Belgium, Capercaillie, Conservation, Decline, Europe, Habitat, Hautes-Fagnes, Reintroduction.

The Capercaillie has disappeared from the Belgian Ardennes at the beginning of the eighteenth century. Several reintroductions in Germany near the border in the late eighteenth and the early twentieth

century have allowed some birds to reestablish small local populations which survived until 1933. The question arose as to the opportunity of a reintroduction in the Hautes Fagnes-Eifel Natural Park. This problem is examined against the discussions conducted in Colmar in 1981 by two dozen specialists from France, Central and Northern Europe.

The Capercaillie populations are on the decline in most parts of their European range since world war the second, and are near to become extinct in numerous traditional sites in Western and Central Europe, mainly in France, Germany and Bohemia. Factors affecting the population level are diseases, too high game-ungulates densities, atmospheric pollution (sharp rains), disturbance through touristic invasion, but all authors agree that the root of the problem is the development of modern silviculture implying densification of the forest-roads network, spreading of phyto-sanitary products, and overall splitting and destruction of the habitat. This very sedentary bird needs indeed all its vital requirements on a small area in mixed heterogenous forests with open wetter spaces for displaying and courting on the lek, dense shrub layer and plenty of preferred plants as food - blueberry shrub especially -, big old trees as roosting sites. Small population isolates disappear here and there.

Numerous reintroduction programmes have been conducted in the past 150 years. Very few succeeded, as in Scotland; most failed! A special interest is granted to a raising experiment in progress in order to reintroduce the species in the Massif Central in France, from where it disappeared two centuries ago; the young birds are released as soon as they have completed their post-juvenile moult, in a good heterogenous regenerated and planted forest; good attention is paid to the ontogeny of the behaviour and the adaptiveness of the birds to their new habitat. The aim is to produce enough birds to allow the building up of at least one reproductive social unit.

Nevertheless, if the species is to be saved in those places from where it has not yet vanished, its vital habitat requirements should be taken into consideration; plantations should be undertaken for long period through natural regeneration with small changes with time in natural ecological successions; clearings, borders should be multiplied and diversity enhanced. Some experiments are in progress in Sweden, Switzerland and Black Forest of Germany, in order to achieve a compromise between conservation and economic requirements. In France, forest management recommendations have been formulated by the national forestry service, since foresters are responsible for the structure and quality of the habitat: plant composition of the different layers, importance of the clear-cuttings, length of the forest exploitation cycles.

From all these considerations and experiments, it seems clear that conditions for a successful reintroduction of Capercaillie in the Hautes-Fagnes are not prevailing at the present time. We need first to control the public invasion and to improve the habitat suitability. But contacts with consultants and follow up of the Cevennes programme should be wellcomed.

## BIBLIOGRAPHIE

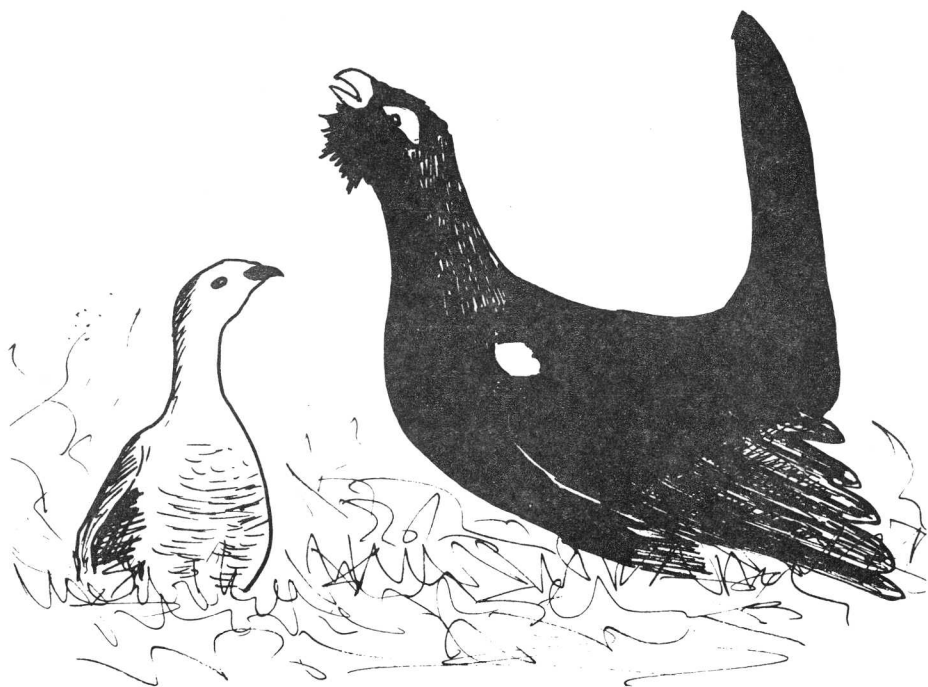
=====

### Référence principale :

- KEMPF, Ch. (Editeur)  
Actes du Colloque international sur le Grand Tétrás (Tetrao urogallus major).  
Colmar (France) 5-7 octobre 1981.  
Publiés par l'Union Internationale des Associations Ornithologiques,  
286 p., déc. 1982.

### Autres références :

- DUPOND, Ch.  
Supplément à l'ouvrage "Les oiseaux de la Faune belge" de VAN HAVRE,  
IRScN Bruxelles, 1950.
- GEROUDET, P.  
Grand Tétrás, 215-234 in Grand Echassiers, Gallinacés, Râles d'Europe.  
Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, 1978.
- GLUTZ von BLOTZHEIM, U.N. von, K.M. BAUER, E. BEZZEL  
Tetrao urogallus Auerhuhn, 172-225 in Handbuch der Vögel Mitteleuro-  
pas, Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main, 1973.
- LEDANT, J.P., J.P. JACOB et P. DEVILLERS  
Fiche Grand Tétrás, 81-82 in Protégeons nos oiseaux, Duculot et Ré-  
gion Wallonne, Gembloux, 1983.
- LIPPENS, L., et H. WILLE  
Atlas des oiseaux nicheurs de Belgique et d'Europe occidentale.  
Lannoo, Tielt, 1972.
- NAPPEE, Ch.  
Elevage de Grand Tétrás et Tétrás lyres dans le parc national des  
Cévennes et premiers résultats des lâchers.  
P.N. des Cévennes, 17 pp., 1981.
- RAPPE, A.  
Conservation de la nature et réintroduction d'espèces.  
Doc. 4/77 Bureau du service de protection Aves, 9 p.
- VAN HAVRE, G.C.M.  
Les oiseaux de la faune belge.  
Lamertin, Bruxelles, 1928.
- VAN HAVRE, G.C.M.  
Grand Tétrás ou Grand Coq de Bruyère.  
Le Gerfaut, 23 : 176-177, 1933.
- VERHEYEN, R.  
Les Columbides et Gallinacés de Belgique.  
IRScN, Bruxelles, 1950.



d'après la page de couverture des Actes du Colloque sur le Grand Tétrás de Colmar (photo Patrick FOLTZER).