

**LA GÉLINOTTE DES BOIS (*BONASA BONASIA RUPESTRIS*)
DANS LES VOSGES MÉRIDIONALES :
ÉCOLOGIE HIVERNALE ET GÎTES SOUS LA NEIGE**

par Jean-Louis KLEIN

La biologie de la Gélinotte des bois (*Bonasa bonasia*) est assez bien connue dans ses généralités.

Plusieurs synthèses (GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1973 ; CRAMP, 1980 ; BERGMANN *et al.*, 1982 ; DRONNEAU, 1984) font le point sur la connaissance de l'espèce.

Mais, mise à part une publication intéressante et assez ancienne, concernant le plateau lorrain (HEIM DE BALSAC 1935), la Gélinotte n'est que très rarement mentionnée dans la bibliographie lorraine.

Dans les synthèses pré-citées, les chapitres traitant d'écologie hivernale sont tous, sans exception, à base de travaux menés en U.R.S.S. et dans les pays scandinaves. (DONAUROV, 1947 ; PYNNÖNEN, 1954 ; SEMENOV-TJAN-SANSKIJ, 1960 ; VOLKOV, 1968 ; PORKERT, 1969 ; ANDREEV, 1973 ; GADJAR, 1973).

Selon BERGMANN *et al.* (1982), les hivers relativement doux et pauvres en neige de l'Europe centrale et de l'Ouest, ne permettent guère les observations du comportement hivernal. Ce dernier ne peut être étudié, d'après ces auteurs, que dans les zones sommitales de nos plus hauts massifs montagneux et ils citent l'étude de ZBINDEN (1979) dans le Chasseral, comme unique travail approfondi pour une population d'Europe occidentale.

MÉTHODE ET ZONE D'ÉTUDE

Les observations relatées dans le présent article, s'inscrivent dans le cadre du suivi d'une population de Gélinothe des bois, mené de 1980 à 1987, dans la haute vallée de la Moselle, et fondé sur la recherche d'indices de présence et d'observations directes tout au long de l'année.

Le quadrat de 1 000 hectares ainsi prospecté est situé sur le territoire communal de Bussang (88) et s'étage entre 700 et 1 200 m d'altitude.

Ce massif forestier est assis sur un socle de roches granitiques, terrain qui convient parfaitement à la sapinière-hêtraie (*Abieti-Fagetalia*) de montagne, passant progressivement à la hêtraie d'altitude (*Luzulo-Fagetion*).

Le versant est surtout exposé à l'Ouest, coupé de talwegs secondaires qui font varier localement l'exposition.

Le climat tempéré froid de la station est sous influence continentale. La pluviosité y est très forte et dépasse les 2 000 mm annuels.

Les précipitations neigeuses sont fréquentes de novembre à avril et surtout abondantes au-delà de 800 ou 900 m, où la couche de neige, proche du mètre, se maintient durant 3 à 4 mois, selon les années.

Pendant ces 7 années, j'ai recensé et cartographié 1 249 contacts directs ou indirects avec la Gélinothe des bois, qui m'ont permis de vérifier ou de préciser les connaissances déjà acquises sur cette espèce en d'autres régions d'Europe, notamment en ce qui concerne les exigences alimentaires et territoriales (EIBERLE, 1974 ; KOCH, 1978 ; ZBINDEN, 1979 ; BERGMANN *et al.*, 1982 ; DRONNEAU, 1982). Comme pour les autres espèces de Tétraoonidés, c'est surtout en hiver que la Gélinothe laisse des traces bien visibles de son activité. (BILLE, 1969 ; LECLERCQ, 1981 ; KLAUS *et al.*, 1986 ; LIESER, 1986).

ÉCOLOGIE HIVERNALE

La Gélinothe des bois est un oiseau sédentaire strict, particulièrement adapté à la vie sous de sévères conditions hivernales (BERGMANN *et al.*, 1982).

Contrairement à l'affirmation de COUTURIER (1964), elle ne semble pas effectuer de déplacement vers le bas pour échapper aux rigueurs de l'hiver. J'ai en effet pu observer des oiseaux fidèles à leurs territoires d'altitude (1 200 m) et ce, malgré une couche de neige épaisse et des tempé-



La Gélinotte des bois dans les Vosges – avril 1985
(Photo: J.-L. KLEIN)

ratures inférieures à - 15 ou - 20 ° C durant plusieurs semaines consécutives.

Une série de comportements, de même que certaines adaptations morphologiques et physiologiques permettent cette sédentarité.

Au début de l'hiver, la Gélinoite s'observe au sol, aussi longtemps qu'elle a accès aux pousses de la Myrtille (*Vaccinium myrtillus*), sa nourriture préférentielle à cette inter-saison. Plus tard, l'oiseau prélève en abondance les bourgeons du Framboisier (*Rubus idaeus*) lorsque la surface durcie de la neige lui facilite le déplacement.

Le suivi de nombreuses traces dans la neige m'a permis de mettre en évidence ces préférences. Les parcours sont de longueurs très variables, allant de quelques mètres seulement à des distances de 350 ou 500 m. La moyenne se situant en-dessous de 100 m.

Leur cartographie renseigne sur les activités de l'oiseau et permet d'appréhender les limites territoriales. (LECLERCQ, 1981 ; BERGMANN *et al.*, 1982 ; KLAUS *et al.*, 1986)

Au fur et à mesure que la couche de neige s'épaissit, les ressources alimentaires au sol se réduisent. Le déplacement sur la surface poudreuse devient également pénible, malgré la présence des peignes cornés. A ce stade, la recherche de la nourriture se fait exclusivement sur les arbres et les arbustes (ZBINDEN, 1979).

Quatre ou cinq mois durant, de décembre à avril, la Gélinoite se nourrit de bourgeons et de châtons d'arbres et arbustes feuillus.

Dans notre zone d'étude, le Noisetier (*Corylus avellana*) et le Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*) jouent un rôle déterminant, le premier étant progressivement remplacé par le second avec l'altitude.

Le Bouleau (*Betula sp.*), les Saules (*Salix sp.*), le Tremble (*Populus tremula*) et l'Alisier blanc (*Sorbus aria*) ainsi que le Hêtre (*Fagus sylvatica*) et les Érables (*Acer sp.*) interviennent également à des degrés divers, dans cette alimentation hivernale.

Si la recherche d'une nourriture ligneuse et sa parfaite dépendance de la strate arborée lui permet de supporter impunément l'enneigement au sol, et par là, de passer sans encombre le cap alimentaire que représente pour elle la période hivernale, la Gélinoite n'en est pas moins constamment exposée au froid et aux intempéries.

L'espèce possède, à cet effet, une adaptation écologique bien connue dans le Nord et l'Est de son aire de répartition et jusqu'alors insoupçonnée, sinon mal interprétée sous nos latitudes.

TUNNELS ET GÎTES SOUS LA NEIGE

La faculté de s'enfouir sous la neige par grand froid hivernal, est un comportement bien connu chez les Tétraoïdés (BILLE, 1969 ; GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1973 ; GEROUDET, 1978 ; KLAUS *et al.*, 1982).

Pour la Gélinoite, cependant, seul BERGMANN *et al.* (1982) en font une description précise, à base d'observations effectuées dans le Nord et l'Est de l'aire de répartition (VOLKOV, 1968 ; DONAUROV, 1974 ; DUL'KEJT, 1975 ; PORKERT, 1975). Concernant la partie occidentale, ils ne citent que les hautes montagnes d'Europe centrale, comme la Bavière, les Monts de Bohême et les Sudètes orientales.

Pour d'autres auteurs, ce comportement semble également plus marqué dans la taïga que dans les forêts plus au Sud (GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1973 ; O.N.C., 1985).

Plus près de chez nous, ZBINDEN (1979) l'évoque dans le Chasseral, sans le décrire et en précisant que les conditions de neige nécessaires ne sont pas courantes dans son aire d'étude.

Les premières observations

Fort de ces présomptions, je m'expliquais assez mal, tout de même, la découverte d'importants tas de crottes, entières et agglutinées, dans la neige transformée du printemps. Ce, d'autant plus, que ces amas de fientes se trouvaient en plein milieu d'une trouée ou encore sur un chemin forestier, sans aucune possibilité de perchoir à leur verticale.

Je concluais comme d'autres auteurs, (BOUVET, 1986, DESBROSSES 1987) que l'oiseau s'était laissé recouvrir lors d'une forte chute de neige.

Le 3.01.85, à 17 heures, je lève une Gélinoite au bout de mes skis, par une température de $- 17^{\circ} \text{C}$ et forte neige tombante (45 cm de poudreuse) à 1 200 m d'altitude. L'oiseau se reposait dans une cavité : un vague couloir effondré, long de 90 cm semblait y mener. Mais la neige toute fraîche ne me permit pas de conclure à l'enfouissement de la Gélinoite et les traces d'arrivée, encore bien visibles, me laissaient toujours dans le doute.

Ce n'est qu'un an plus tard, le 2.02.86, que j'eus la chance de voir une Gélinoite crever le plafond de neige de son gîte et dans une gerbe de poudreuse s'élever de 2 m à la verticale, basculer sur le flanc et plonger dans la pente. La trace toute fraîche qui s'enfonçait dans la neige pour ressortir 1 m 50 plus loin, à l'endroit où l'oiseau venait de prendre son essor, ne laissait plus subsister le moindre doute. (KLEIN, 1986).

Par la suite, en deux hivers, je pus découvrir 99 de ces gîtes sous la neige. 76 d'entre eux se révélèrent être des gîtes nocturnes, creusés le soir et abandonnés tôt le matin suivant. L'observation de clairières vierges à la tombée de la nuit et la présence de gîtes vides le lendemain matin confirmeront cette hypothèse. Seuls 48 de ces gîtes nocturnes furent trouvés dans un état de fraîcheur permettant la prise de mesures et l'observation des comportements d'accès et de départ du gîte.

La présence de fientes coeales à la sortie (l'oiseau stationne un instant après avoir crevé le plafond du gîte) ou à proximité (l'oiseau se branche à quelques mètres du gîte pour libérer cette fiente émise uniquement le matin) permet de corroborer ce fait en l'absence d'autres observations.

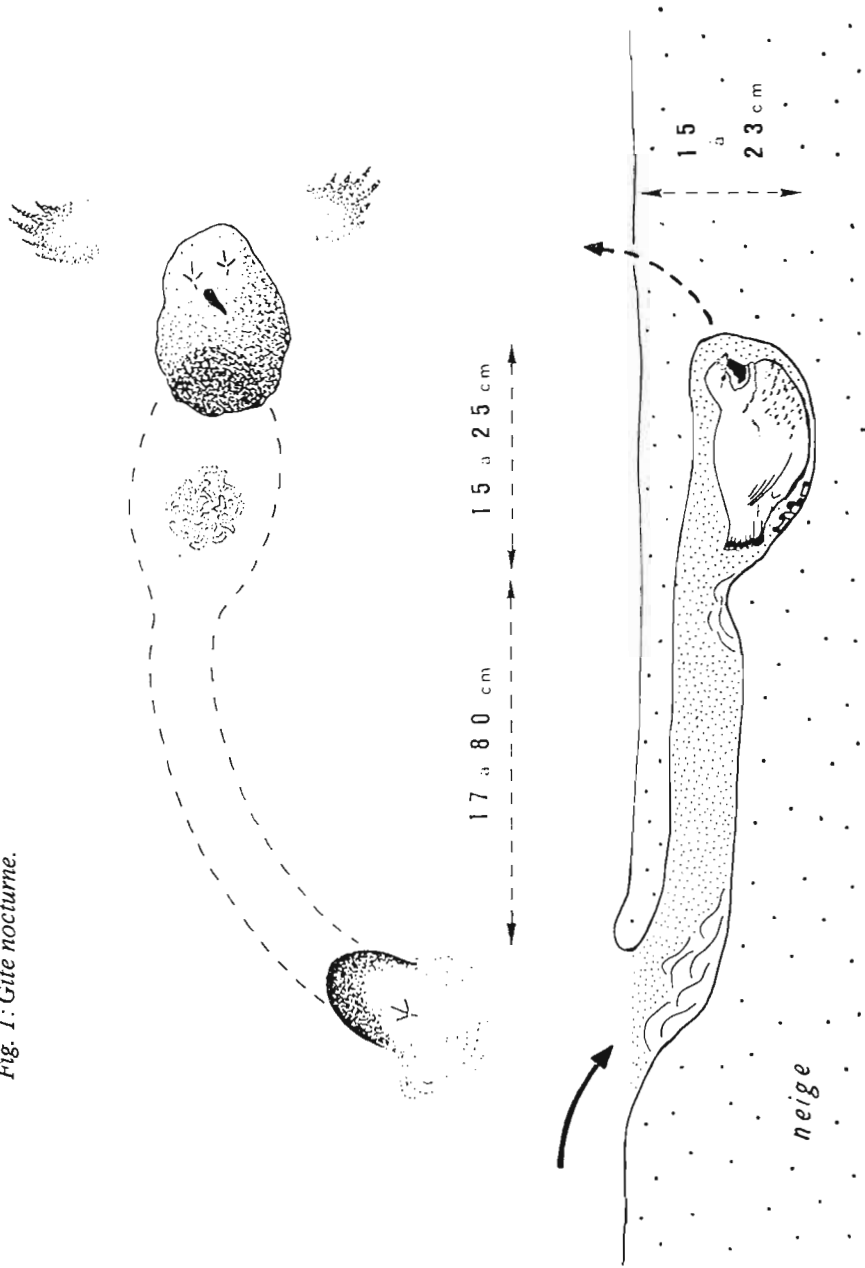
La présence de l'oiseau sous la neige durant des journées calmes et de température douce me permit également de mettre en évidence 8 gîtes diurnes. L'observation directe de l'oiseau, le faible nombre de crottes au fond de la loge, l'absence de fientes coeales à la sortie ou à proximité, la longueur du tunnel d'accès, la présence d'orifices dans le plafond du tunnel et d'une trace plus ou moins longue d'accès au gîte sont autant d'éléments permettant de distinguer les gîtes diurnes. L'observation simultanée de tous ou plusieurs de ces éléments renforce cette présomption. Malgré cela, 15 gîtes ne purent être classés avec certitude et par conséquent n'apparaissent pas dans les données qui suivent.

Les gîtes nocturnes. (Fig. I)

Le schéma de creusement de ces gîtes est sensiblement constant. Ils comportent tous une entrée, souvent peu visible suite à l'effondrement de ses bords ou à l'effet du vent qui balaie la neige poudreuse et la comble en partie. Cette entrée est toujours suivie d'une galerie, plus ou moins longue. La moyenne se situe entre 20 et 60 cm, avec des extrêmes de 10 et 84 cm. Ce tunnel menant au gîte proprement dit présente souvent une courbure : celle-ci est même visible à la surface, suite à l'effondrement de son plafond, sous l'effet du vide. Cette courbure n'est pourtant pas une règle absolue et n'apparaît chez nous que dans 60 % des cas.

Pour creuser cette galerie, la Gélinoite attaque la surface neigeuse, de préférence perpendiculairement à la pente, parfois en légère montée. Une seule fois, un oiseau avait creusé dans le sens de la pente, du haut vers le bas : il se vit obligé d'imprimer une courbure de 360° au tunnel, qui se présentait alors sous la forme d'un fer à cheval, afin de pouvoir s'enfouir convenablement.

Fig. 1: *Gite nocturne*.



Le diamètre de la galerie semble dérisoire avec ses 6 à 8 cm, mais correspond bien à celui du corps de la Gélinoite, ramassée sur elle-même, comprimée par la neige et se frayant son chemin, les pattes serrées contre le ventre. Je pense que c'est la seule force de propulsion de ses pattes qui lui permet de s'enfoncer ainsi dans la poudreuse.

Pour cette progression, la présence des peignes cornés aux doigts lui est sûrement d'une grande utilité, en lui donnant un meilleur point d'appui sur la neige.

La loge finale est plus spacieuse, mais ne permet guère de mouvements à l'oiseau. Avec ses 15 à 17 cm de largeur et 18 à 23 cm de long, ses dimensions sont à peine supérieures à celles du corps de la Gélinoite.

Le fond de la cavité se trouve en moyenne 15 à 17 cm sous la surface de la neige, avec des extrêmes de 12 à 25 cm. Ces mesures se rapprochent de celles de VOLKOV (1968) et de DUL'KEJT (1975) cités tous deux dans BERGMANN *et al.* (1982) avec respectivement 17 à 22 cm et 16 à 26 cm.

Cette hauteur dépend en fait de l'épaisseur du toit du gîte ; celle-ci étant elle-même conditionnée par l'état de la neige et de la température extérieure. D'après MARJAKANGAS (1980, *in* KLAUS *et al.* 1986), l'épaisseur du toit est un compromis entre l'isolation thermique optimale et la possibilité d'entendre l'approche d'un prédateur.

Chez nous, elle présente deux valeurs : 7 à 8 cm dans la neige poudreuse et 3 à 5 cm pour la neige transformée et dure. Pour la taïga, BERGMANN *et al.* (1982) notent des valeurs de 5 à 10 cm.

Conditions d'utilisation des gîtes nocturnes

Les 76 gîtes nocturnes que j'ai pu contrôler, contenaient jusqu'à 81 crottes cylindriques.

Ce chiffre relativement important, comparé à celui des perchoirs nocturnes est vraisemblablement à l'origine de l'hypothèse d'une possible réutilisation de ces gîtes plusieurs nuits de suite.

GLUTZ VON BLOTZHEIM (1973) par exemple, parle de «ces cavités qui souvent ne sont utilisées qu'une seule fois» et KOCH (1978) en trouvant deux amas de 80 crottes pense que les oiseaux «disposaient toujours leurs crottes à cet endroit».

En surveillant plus particulièrement une zone où une Gélinoite s'est remise six jours de suite, j'ai pu vérifier que ces gîtes ne servaient qu'une seule fois et, comme le précise également BERGMANN *et al.* (1982) que l'oiseau en creusait un neuf chaque jour.

Le nombre de crottes découvertes dans des loges fraîches de la nuit, est très variable : de 40 à 81 avec une large proportion comprise entre 45 et 65 (60 %).

Dans le Jura, DESBROSSES (1987) en a trouvé un nombre sensiblement plus élevé, avec des extrêmes de 55 à 92 et une moyenne de 66 à 75 (53,5 %).

Le décompte de ces crottes me semble très intéressant et devrait nous renseigner sur le temps passé par la Gélinothe dans les gîtes ou sur les perchoirs nocturnes.

En effet, SEMENOV-TJAAN-SANSKIJ (1960) et ANDREEV (1973) (*in* KLAUS *et al.* (1986)), indiquent que l'intervalle entre le dépôt de deux crottes successives est très régulier chez le Grand Tétrás, se situant en moyenne entre 12 et 13 minutes.

Pour la Gélinothe, il est probable que cette régularité se vérifie également. En captivité, le nombre de crottes émises semble constant, aux alentours de 40 à 45 pour un perchoir nocturne au mois de janvier (WAGNER, comm. pers.) ce qui correspond à une phase de repos d'environ 13 à 14 heures. (L'intervalle pourrait donc être d'environ 17 à 18 minutes entre l'émission de deux crottes).

Les dépôts contenant un nombre de fientes plus élevé que cette valeur, correspondent sans doute à des périodes de basses températures, durant lesquelles la Gélinothe a stationné plus longtemps dans le gîte, soit en s'enfouissant tôt dans l'après-midi, soit en y restant la journée durant.

Les valeurs de 80 fientes indiqueraient un temps passé sous la neige de 23 à 24 heures. Cette possibilité de demeurer plus de 24 heures dans le gîte est également observée par DONAUROV (1947, *in* BERGMANN *et al.*, 1982) par conditions atmosphériques défavorables. Ce même auteur explique que le froid réduit considérablement l'activité journalière de la Gélinothe.

Les deux phases d'activité habituelles (depuis le lever du soleil jusqu'à 10 h. et de 17h. jusqu'au coucher du soleil) peuvent se confondre en une seule, ne durant que 2 à 4 heures et entièrement consacrée au prélèvement de nourriture.

Pour la Gélinothe, ce comportement d'enfouissement est d'une telle importance que la menace des prédateurs terrestres ne semble plus guère prise en considération.

Bien à l'abri sur son perchoir nocturne, à l'écart du tronc, elle est par contre exposée au Renard (*Vulpes vulpes*) et à la Martre (*Martes martes*)

dans son gîte terrestre. C'est sûrement cette menace qui la pousse à rejoindre de préférence la couverture neigeuse en vol et de s'enfouir sur place. Dans 8 % des cas seulement, j'ai pu relever une courte trace de 1 à 3 mètres de longueur avant l'enfoncement pour le gîte nocturne. (Il en va différemment dans le cas des gîtes diurnes : voir plus loin).

Renards et Martres auraient, en effet, vite fait de suivre des chemine-ments menant à ces cavités.

J'ai d'ailleurs pu vérifier ce comportement à chaque fois qu'une trace de Renard croisait celle d'une Gélinoite : le Renard change aussitôt de direction pour emprunter celle de l'oiseau.

GAVRIN (1969 in BERGMANN *et al.*, 1982) observe que durant les hivers pauvres en neige, empêchant la Gélinoite de s'enfouir dans les gîtes nocturnes, celle-ci entre pour une part bien moins importante dans le régime alimentaire de la Martre que par bonnes conditions neigeuses.

Entre ces deux alternatives : se protéger du froid et risquer la prédation ou se protéger des prédateurs et mourir gelée, la Gélinoite choisit la première lorsque les conditions neigeuses le lui permettent.

Paradoxalement, cette même neige semble être utilisée par la Gélinoite pour se préserver des prédateurs, de jour.

Les gîtes diurnes (Fig. 2)

L'observation du 2.02.86, relatée plus haut, se fit après le suivi d'une trace de plus de 100 m. La Gélinoite était gîtée sous la neige par une après-midi ensoleillée et une température de -1°C . L'oiseau venait tout juste de s'enfouir, aucune crotte ne tapissait encore le fond de la loge, à 15 h.

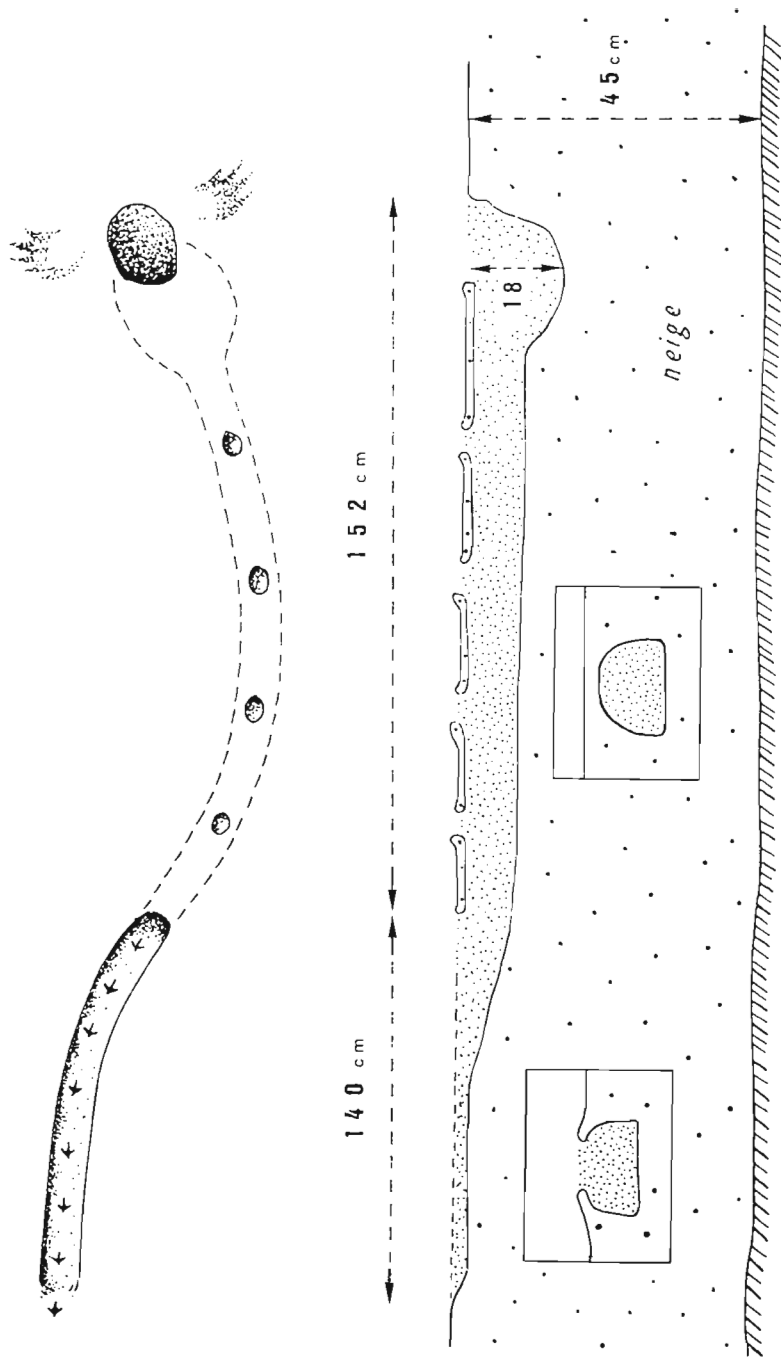
Le 8.02.86, par -10°C , après le suivi d'une trace d'une quinzaine de mètres, une Gélinoite est débusquée à 12 h 30. L'oiseau était enfoui dans une loge sans tunnel d'accès, face à la pente et la queue dépassant légèrement de la neige. Les 7 crottes trouvées au fond de la loge témoignent que l'oiseau n'était pas en train de creuser son gîte mais stationnait dans cette position, depuis environ 1 heure 45 minutes.

FORMOSOV (1976 in COUTURIER, 1980) observe que, chez le Grand Tétrás et le Tétrás lyre, ce comportement est lié à la menace des oiseaux de proie qui repèrent facilement leurs formes sombres dans la neige lors des phases de repos diurne.

Je pense qu'il en va de même pour la Gélinoite dont l'Autour (*Accipiter gentilis*) est un des principaux prédateurs, sans pour autant se spécialiser sur cette proie.

Plusieurs cas de prédation (3 par l'Autour et 2 par prédateurs terrestres)

Fig. 2: Gîte diurne du 01-02-86 à 15 heures.



ont été découverts durant cette période de recherche et notamment durant l'hiver 87/88 pauvre en neige.

Dans la seconde observation, la lutte contre le froid ne semble toutefois pas devoir être exclue.

Concernant ses observations sur le Tétralyre, BILLE (1969) remarque que si les gîtes nocturnes ne sont jamais rejoints en piétant, il n'en va pas de même le jour.

Ces traces sont effectivement plus fréquentes dans notre zone d'étude, lorsque la Gélinoite est en quête d'un gîte diurne (50 % des cas).

L'oiseau semble moins redouter les prédateurs terrestres, peu actifs durant la journée, mais reste néanmoins sur ses gardes, comme en témoignent ces orifices pratiqués dans le tunnel et par lesquels il sort la tête à trois ou quatre reprises au cours de sa progression vers la loge finale. J'ai observé ces orifices pour 5 gîtes diurnes. Ces gîtes plus 2 autres étaient également associés à des tunnels d'accès de plus grande longueur que les valeurs relevées pour les gîtes nocturnes (72 à 180 cm – moyenne 125 cm).

Un seul gîte diurne, celui découvert le 8.02.86 et relaté plus haut, ne comportait pas de tunnel.

Le nombre de crottes trouvées au fond de ces loges est, comme on peut s'y attendre, inférieur à celui des gîtes nocturnes. En général entre 10 et 15 (66 %) avec des extrêmes de 4 à 21. Deux loges ne contenaient aucune crotte.

Estimé comme précédemment, le temps passé par la Gélinoite dans ces gîtes diurnes, correspond à des périodes de repos oscillant entre une et six heures.

Isolation thermique des gîtes

FORMOSOV (1946 *in* BERGMANN *et al.*, 1982) avait déjà mis l'accent sur l'importance des gîtes sous la neige chez les Tétralyres et indiquait qu'en leur absence, la nourriture prélevée ne suffisait pas à compenser la perte d'énergie des oiseaux exposés aux grands froids.

L'isolation thermique de la couverture neigeuse permet, en l'espace de quelques heures, la création d'un véritable micro-climat par lequel l'oiseau ne souffre plus ou que très peu de perte de chaleur.

Ceci a été démontré par les expériences de DONAUROV (1947) VOLKOV (1968) et ANDREEV (1976) en U.R.S.S. (*in* BERGMANN *et al.*, 1982). Par une température externe de -48°C , la température à l'intérieur de la loge a été mesurée à -10°C .

Dans un autre cas, la différence mesurée était de $- 25^{\circ} \text{C}$ à l'extérieur et $- 4^{\circ}$ à l'intérieur.

La neige conduit la chaleur produite par la Gélinotte d'autant moins que sa température est basse. C'est-à-dire qu'elle isole d'autant mieux qu'il fait froid.

Toutes ces données illustrent de façon impressionnante l'utilité de ces loges hivernales, sans lesquelles la Gélinotte aurait bien du mal à franchir le cap énergétique des basses températures hivernales.

C'est toujours de cette loge que la Gélinotte quitte son gîte, en crevant le plafond, donc sans retourner par la galerie d'accès, d'ailleurs impraticable. Celle-ci s'effondre souvent après le passage de l'oiseau. De plus, un bourrelet de neige, résultant du déblaiement de la loge, isole en partie cette dernière du tunnel, améliorant sans doute encore l'isolation thermique de l'oiseau.

Au fond de la cavité ainsi éventrée, on trouve un nombre assez important de crottes cylindriques.

BILLE (1969), en parlant du Tétrasyre, pense que l'oiseau se tient sur ce tapis de crottes pour s'isoler du froid. D'après mes observations, celles-ci sont souvent prises dans une épaisse gangue de glace, due au réchauffement de la neige puis à son refroidissement après le départ de l'oiseau, et se situent en général, bien en arrière du corps. Elles sont toujours intactes... Or si la Gélinotte se reposait dessus, elles seraient très certainement piétinées, écrasées. Cette isolation est, par ailleurs, assurée par les bourrelets plantaires, très développés chez les Tétrasyridés et constitués de kératine, substance peu conductrice de chaleur. (DE-JONGHE, 1984).

A plusieurs reprises, j'ai également noté des traces de bec dans ces loges. Elles se présentent toujours sous forme de longs sillons verticaux et parallèles sur le front de la cavité. Pour KLAUS *et al.*, (1986) ce comportement correspond à un prélèvement de neige pour couvrir le besoin en eau. Ce besoin serait étroitement lié à la densité de la neige, à la température ambiante et surtout à la quantité de neige et de glace ingérée avec la nourriture.

RÉPARTITION SPATIO-TEMPORELLE DES GÎTES NOCTURNES

La découverte des gîtes nocturnes durant les deux hivers 85/86 et 86/87 s'est déroulée dans le cadre d'un programme de recherche et de suivi des perchoirs nocturnes dans quatre territoires de mâles cantonnés (deux territoires contigus à 900 m d'altitude et deux territoires isolés à

800 et 1 150 m d'altitude).

Ces quatre territoires ont été prospectés à raison d'un passage tous les 48 à 72 heures selon les conditions de neige (passage plus rapproché par froid intense et neige poudreuse pour affiner les observations). La distance entre deux cheminements était d'environ 20 à 30 m, avec une maille plus serrée dans la partie centrale des territoires et certaines zones résineuses denses.

Des gîtes ou perchoirs non détectés le jour même pouvaient être retrouvés ultérieurement, situés alors avec précision et datés approximativement par comparaison de l'altération des crottes avec des crottiers témoins numérotés et datés.

Toute dépression dans la neige, même légère, fut ainsi systématiquement fouillée pour mettre à jour d'éventuels gîtes. Cette méthode me permit de découvrir des gîtes âgés de plusieurs jours, parfois à plus de 20 ou 30 m de distance.

Même sous 30 à 40 cm de neige fraîche, ces tunnels gardaient le galbe lissé par le passage de la Gélinothe.

Influence des conditions météorologiques.

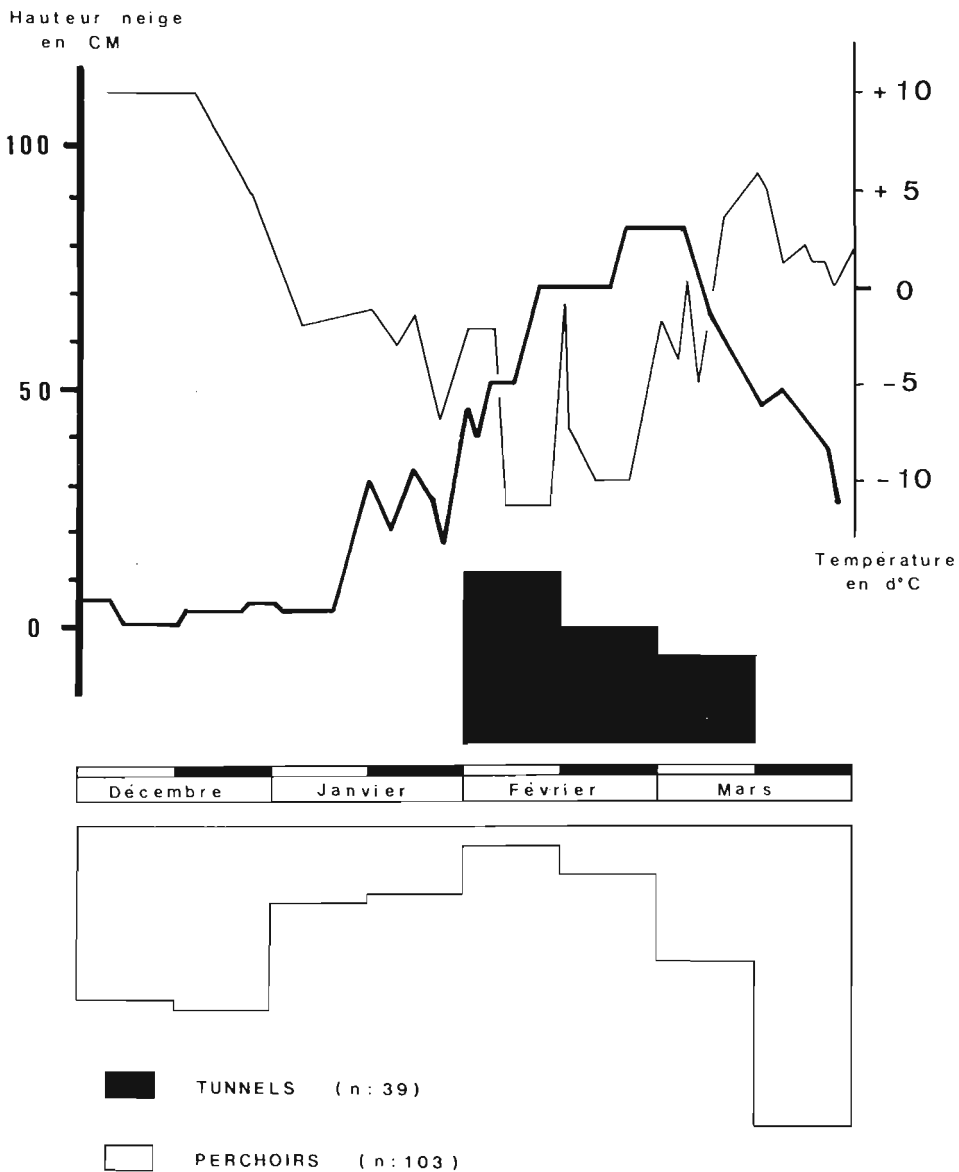
Comme nous le montre les deux histogrammes (Fig. 3 et 4), l'utilisation des gîtes nocturnes sous la neige commence, dans les Vosges, avec la formation d'une couverture neigeuse d'une hauteur suffisante, aux alentours de 40 cm et de bonne consistance poudreuse, c'est-à-dire par des températures inférieures à -4°C .

A ce moment, la plus grande partie des oiseaux passe la nuit à terre, sous la neige, alors que l'utilisation des perchoirs ne se fait plus que très rarement.

Ces perchoirs sont à nouveau recherchés lors des périodes de redoux, souvent accompagnées de pluies et entraînant la diminution de la couche neigeuse et son tassement (février 1987).

Il en va de même si, par ensoleillement, la surface se durcit sous l'effet du gel nocturne, empêchant les oiseaux de creuser la neige. La Gélinothe recherche alors des zones abritées du soleil où la neige reste plus longtemps favorable à l'enfouissement.

Dans ces conditions, j'ai pu noter, par la découverte de longs sillons de 2 ou 3 m, des tentatives infructueuses pour pénétrer la surface durcie. DESBROSSES (1987) signale le même phénomène dans le Jura et par conditions de neige identiques.



*Fig. 3 : Fréquence des gîtes sous la neige et des perchoirs nocturnes.
(Hiver 85 - 86)*

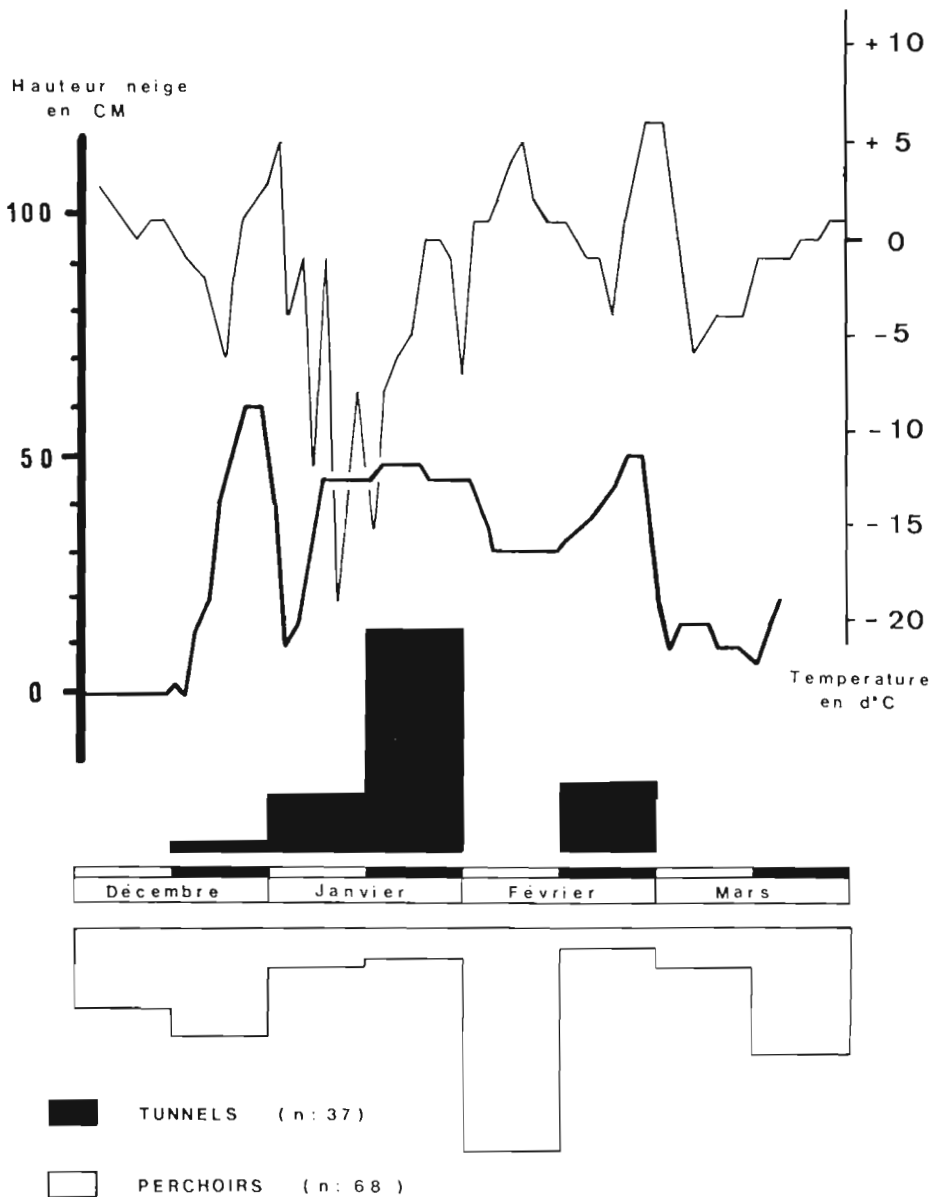


Fig 3 : Fréquence des gîtes sous la neige et des perchoirs nocturnes (Hiver 85 - 86)

C'est au cours du mois de mars que les oiseaux recommencent graduellement à dormir sur les arbres à l'occasion de la remontée du thermomètre et de la transformation ou de la diminution du manteau neigeux qui s'en suit.

Localisation

Relatée précédemment, l'installation d'un oiseau dans une même clairière, 6 nuits consécutives, nous incite à penser qu'il existe des sites préférentiels à l'intérieur du domaine vital de la Gélinoite.

La clairière en question, d'un diamètre de 15 m, se situe en bordure d'un perchis résineux, centre du territoire d'un mâle où ce dernier établit régulièrement ses perchoirs nocturnes. Ce biotope est lui-même percé de minuscules trouées (diamètre compris entre 3 et 7 m) dans lesquelles l'oiseau se réfugie également sous la neige. L'utilisation de ces trouées se limite généralement à une nuit, rarement 2 et exceptionnellement 3, consécutives ou non.

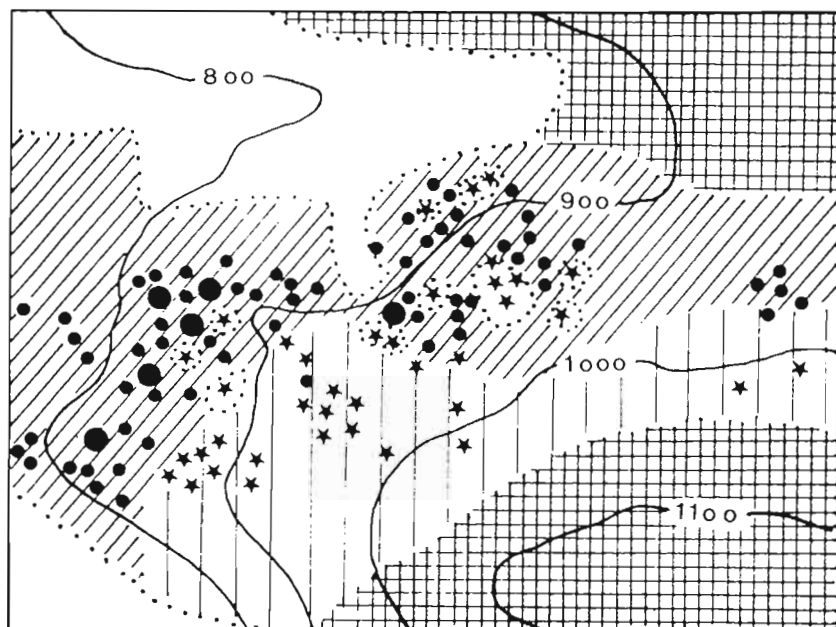
Dans ces milieux particuliers, la Gélinoite semble rechercher en priorité de bonnes conditions pour l'enfouissement : neige poudreuse et de hauteur suffisante. En effet, la neige s'amasse souvent en grosse quantité dans les trouées et clairières, alors que sous les perchis denses de résineux elle ne dépasse pas les 20 à 30 cm. De surcroît, elle se transforme bien plus rapidement suite à la chute de gros paquets de neige accumulée sur les branches ou encore par l'égouttage après réchauffement.

La recherche d'une meilleure sécurité vis à vis des prédateurs terrestres ne semble pas exclue dans ce choix.

Les trouées sont moins parcourues par ces derniers et l'absence d'obstacle facilite certainement un essor brutal en cas de danger.

A défaut de trouées en nombre suffisant, la Gélinoite peut être amenée à s'éloigner du centre de son territoire hivernal pour rechercher les conditions neigeuses favorables à son enfouissement. Comme nous le montre la carte (Fig. 5), durant l'hiver 85 / 86 un oiseau effectuait des déplacements de 100 à 300 m en dehors de son biotope habituel pour passer la nuit sous un perchis clair de Hêtres. L'absence de feuillage et la faible densité de tiges favorisait l'accumulation d'une couche neigeuse de 80 à 90 cm, alors que la hauteur ne dépassait pas 30 cm sous le perchis à dominante résineux.

Outre la dépense énergétique, préjudiciable dans ces périodes critiques, il paraît indéniable que l'oiseau s'expose de façon accrue à la prédation de l'Autour lors de ces déplacements dans un milieu découvert.



*Fig. 5 : Situation comparée des gîtes sous la neige
et des perchoirs nocturnes.
(Hiver 85 – 86)*

L'existence de trouées en densité suffisante présente donc un intérêt tout particulier, voire vital pour la Gélinotte qui superpose alors aisément les zones de gîtes sous la neige avec son biotope hivernal. En réduisant au strict minimum ses déplacements, elles favorisent le bilan énergétique de l'oiseau et lui évitent également de s'exposer inutilement à la prédation.

Avant de conclure, il me faut encore relater cette observation effectuée trois matinées consécutives entre le 16 et le 18.01.87. Dans une clairière d'assez grand diamètre (20 m), la couche de neige vierge se trouva chaque nuit de deux gîtes supplémentaires. Ce n'était donc pas une, mais deux Gélinottes qui chaque soir s'abritaient simultanément sous la neige à 2 ou 3 m de distance.

Le troisième matin je trouvais une seule entrée au tunnel d'accès qui se séparait ensuite en deux au bout de 15 cm à peine et chaque oiseau, reparti dans une direction opposée, reposait dans une loge à 1 m l'un de l'autre.

SCHERZINGER (1976 *in* BERGMANN *et al.*, 1982) cite deux gîtes, d'un mâle et d'une femelle, distants de seulement 20 cm. Dans notre cas, l'absence d'observation directe ne nous permet pas de savoir s'il s'agit effectivement d'un couple ou de deux oiseaux du même sexe.

CONCLUSION

Toutes ces données illustrent remarquablement l'utilité de ce comportement hivernal chez la Gélinotte des bois et il est permis de se demander si la survie des populations vosgiennes et des autres massifs d'Europe centrale, en dépend de la même manière que celles du Nord et de l'Est de son aire de répartition. Même si dans ces dernières régions des hécatombes de Gélinottes semblent extrêmement rares, elles sont néanmoins signalées, notamment par DANILOV (1975 *in* BERGMANN *et al.*, 1982) qui assista dans l'Oural, à une mortalité de masse lors de l'hiver pauvre en neige de 1966/1967, alors que le thermomètre restait deux mois durant, en-dessous de -30°C .

L'absence d'une hauteur de neige suffisante à l'enfouissement de la Gélinotte ou sa rapide transformation sous l'effet du gel et redoux caractérise le plus souvent notre zone d'étude. Mais fort heureusement, des températures voisines de celles enregistrées dans la taïga, sont exceptionnelles sous nos latitudes.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier tout particulièrement Norbert LEFRANC et Jean-Jacques PFEFFER qui m'ont encouragé à faire ce travail, Christian DRONNEAU, Jean FRANÇOIS et Yves MULLER d'avoir bien voulu relire mon manuscrit et me faire part de leurs remarques utiles, ainsi que mon épouse et mes enfants qui ont souvent attendu patiemment mon retour...

RÉSUMÉ

La Gélinotte des bois (*Bonasa bonasia rupestris*) dans les Vosges méridionales : écologie hivernale et gîtes sous la neige.

De 1980 à 1987, la recherche des indices de présence de la Gélinotte des bois sur un quadrat de 1 000 Ha dans la haute vallée de la Moselle, nous a permis de mettre en évidence les adaptations hivernales chez ce Gallinacé.

Ces adaptations morphologiques et écologiques (nourriture ligneuse et dépendance de la strate arborée) lui permettent notamment de supporter l'enneigement prolongé de la zone d'étude.

L'effort particulier de prospection hivernale nous a également permis de découvrir une adaptation écologique connue en U.R.S.S. et en Scandinavie, mais qui n'avait jusqu'alors, jamais été observée ni décrite en France. Pour se protéger du froid intense de certaines nuits d'hiver, la Gélinotte creuse un tunnel dans la neige et reste gîtée à une vingtaine de centimètre sous la poudreuse.

76 gîtes nocturnes ont ainsi été trouvés durant les hivers 85/86 et 86/87. Les caractéristiques, les modalités d'utilisation et l'intérêt de ce comportement dans le maintien du bilan énergétique de la Gélinotte sont discutés. Par ailleurs, 8 gîtes diurnes ont également été mis en évidence durant cette période. Ce second comportement semble lié à la menace des prédateurs ailés.

SUMMARY

The Hazel Grouse in the Southern Vosges : Winter ecology and snow holes.

The Hazel Grouse was studied from 1980 to 1987 in a sample area covering 1 000 ha in the upper Moselle valley. The various tracks and signs which were found, showed the adaptations of the species to severe winter conditions. Morphological and ecological adaptations (food rich in fibrous materials, marked preference for trees) enable the species to survive despite prolonged cold spells.

Thanks to regular surveys during winter, we have been able to prove the existence of an ecological adaptation well known in the U.S.S.R. and in Scandinavia but so far never observed or described in France. To protect itself from the bitter cold of certain winter nights, the Hazel Grouse digs a hole in the snow and stays sheltered there, 20 cms below the surface.

76 snow holes were found during the winter of 85/86 and 86/87. The characteristics of these holes, the ways they are used and the interest of such a behaviour in the maintaining of an energy balance are discussed in the text.

8 other snow holes, used by day, were also found in this period. They may have been built because of the presence of predatory birds.

ZUSAMMENFASSUNG

Das Haselhuhn (*Bonasa bonasia rupestris*) in den Süd-Vogesen. I – Winter-Oekologie und Lager im Schnee.

In den Jahren 1980 bis 1987 konnten wir die winterlichen Anpassungen des Haselhuhnes auf einem Quadrat von 1 000 ha im oberen Mosel-Tal durch die Anwesenheitssindizien feststellen.

Diese morphologische und oekologische Anpassung erlauben der Art namentlich bei anhaltendem Schneebelag in der untersuchten Zone zu überleben.

Winterbeobachtungen erlaubten die Feststellung einer oekologischen Anpassung wie sie bereits aus der UDSSR und Skandinavien bekannt ist, jedoch bis heute nie in Frankreich beobachtet und beschrieben wurde : als Kälteschutz gräbt das Haselhuhn einen Tunnel in den Schnee und weilt unter einer ca 20 cm dicken Pulverschneedecke. 76 Übernachtungsstellen wurden so in den Winter '85/86 und '86/87 gefunden. Die Eigenschaften, Benutzungsmodalitäten und der Wert dieses Verhaltens auf Bezug der Energiebilanz sind diskutiert. Weiterhin wurden 27 Tagesschutzplätze festgestellt. Dieses Verhalten scheint an die Gefahren seitens geflügelter Prädatoren gebunden zu sein.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDREEV A.V., 1980. – Hazel Hen (*Tetrastes bonasia*). In *Adaptation of Birds in Subarctic Winter Conditions*. Academy of Sciences of the Soviet Union. Moscow : 177 p.
- BERGMANN H.H., KLAUS S., MULLER F., WIESNER J., 1982. – *Das Haselhuhn*. Die Neue Brehm-Bücherei 77.– (3. Auflag) Wittenberg Lutherstadt : 196p.
- BOUVET J., 1986. – La Gélinotte des bois. *Revue Nationale de la Chasse*, février : 42 – 47.
- BILLE R.P., 1969. – Sur le comportement hivernal et les gîtes du Tétraz lyre (*Lyrurus tetrix*) dans les Alpes. *Nos Oiseaux* 30 : 80 – 86.
- COUTURIER M., 1964. – La Gélinotte (*Tetrastes bonasia rupestris*). In *Le Gibier des Montagnes Françaises*. Arthaud, Paris : 375 – 420.
- COUTURIER M. et A., 1980. – *Les coqs de bruyère*. Vol 1., Grenoble.
- CRAMP S., SIMMONS K.E.L., 1980. – The Hazel Grouse (*Bonasa bonasia*) In *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. 2., Oxford University Press : 385 – 391.
- DEJONGHE J.F., 1984. – *Les oiseaux de montagne*. Editions du Point Vétérinaire, Maisons-Alfort : 310 p.
- DESBROSSES R., 1987. – Les méthodes de dénombrement de populations de Gélinottes des bois. Manuscrit 25 p.
- DORST J., 1971. – *Les oiseaux dans leur milieu*. Bordas, Paris-Montréal : 383 p.
- DRONNEAU C., 1982. – L'écologie de la Gélinotte des bois (*Bonasa bonasia L.*) dans l'Est de la France. Premiers résultats. DEA d'écologie, Université de Paris VI, 46 p.
- DRONNEAU C., 1984. – La Gélinotte des bois (*Bonasa bonasia L.*) Synthèse bibliographique. *Bull. Mensuel de l'O.N.C.* n°76 : 33 – 41, n°77 : 43 – 47, n°78 : 27 – 36
- EIBERLE K., 1974. – Waldkünstlerische Aspekte der Forschung an Raufusshühnern. *Journal forestier suisse* 125 : 147 – 170.
- GEROUDET P., 1978. – La Gélinotte des bois (*Bonasa bonasia*). In *Grands échassiers, Gallinacés et Râles d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel-Lausanne-Paris : 203 – 215.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM U.N., BAUER K.M., BEZZEL E., 1973. – Haselhuhn (*Bonasa bonasia L.*). In *Handbuch der Vögel mitteleuropas*. Bd 5., Galliformes et Gruiformes. Frankfurt/Main : 30 – 71.
- HEIM DE BALSAC H., 1935. – Remarques sur la distribution et la biologie de la Gélinotte (*Bonasia bonasia rupestris Brehm*) dans l'est de la France. *Alauda* 7 : 227 – 242.
- JOHNSGARD P.A., 1963. – The Hazel Grouse (*Bonasa bonasia L.*). In *The Grouse of the world*. Croom Helm, Londres : 298 – 311.

- KLAUS S., ANDREEV A.V., BERGMANN H.H., MULLER F., PORKERT J., WIESNER J., 1986. – *Die Auerhühner*. I. Aufl. Die Neue Brehm-Bücherei, Wittenberg Lutherstadt : 276 p.
- KLEIN J.L., 1986. – Le printemps des Gélinittes. *L'Univers du vivant* n°10 : 62 – 69.
- KOCH N., 1978. – Hazel-und Auerhuhn an der Hohen Rone (Kanton Zug, Schweiz.) *Journal forestier suisse* 129 (II) : 897 – 933.
- LECLERCQ B., 1981. – Principaux indices permettant de détecter la présence de Grand Tétras (*Tetrao urogallus*) en forêt. *Bull. Mensuel de l'O.N.C.* n°47, note technique n°4 : 8 p.
- LIESER M., 1986. – Untersuchung zur Verbreitung und Ökologie des Haselhuhns (*Bonasa bonasia*) an der Mosel. *D.B.V. Mitteil. Rheinland-Pfalz* (86/1) : 91 p.
- O.N.C., 1985. – La Gélinitte des bois. *Bull. Mensuel de l'O.N.C.* n°97, note technique n°26 : 6 p.
- ZBINDEN N., 1979. – Zur Ökologie des Haselhuhns (*Bonasa bonasia*) in den Buchenwäldern des Chasseral, Faltenjura. *Orn. Beob.* 76 : 169 – 214.

Adresse de l'auteur : M.F. de Taye – 88540 BUSSANG



La Gélinotte des bois au chant
(Photo: J.L. KLEIN)