

| | |
|---------------------|---|
| Zeitschrift: | Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern |
| Herausgeber: | Naturforschende Gesellschaft in Bern |
| Band: | 50 (1993) |
| | |
| Artikel: | Observations nocturnes au phare dans le Jura bernois entre septembre 1988 et août 1991 |
| Autor: | Meia, J.-S. / Ferrari, N. / Aubry, S. |
| DOI: | https://doi.org/10.5169/seals-318578 |

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 24.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

J.-S. MEIA, S. AUBRY, N. FERRARI, N. LACHAT, C. MERMOD & J.-M. WEBER*

Observations nocturnes au phare dans le Jura bernois entre septembre 1988 et août 1991

1. Introduction

Dans le cadre d'un ensemble de recherches consacrées au campagnol terrestre (*Arvicola terrestris scherman*) et à ses prédateurs, des parcours d'observation au phare sont entrepris depuis 1988 dans la région de La Chaux-d'Abel (BE) selon la méthode développée dans le cadre du travail de PARATTE (1989).

Ces parcours sont essentiellement consacrés à l'observation de renards (*Vulpes vulpes*) et permettent d'une part la localisation d'individus munis de marques auriculaires et d'autre part d'intéressantes observations concernant le comportement et les fluctuations de la population vulpine (WEBER et al. 1991). Mais ils sont aussi l'occasion de recenser l'ensemble de la faune. Nous présenterons ici dans une première partie la totalité des observations concernant la faune sauvage, les chats de ferme (*Felis catus*) ayant fait l'objet d'une étude particulière (LACHAT et al. 1993). Dans une deuxième partie, nous détaillerons les observations de trois espèces (chevreuil, lièvre et fouine), l'autre espèce fréquemment rencontrée, le renard, ayant été présentée ailleurs.

2. Zone d'étude

La zone d'étude (*figure 1*) est située à une altitude de 900 à 1290 m dans la région de La Chaux-d'Abel (BE) et couvre une surface de 30 km². Elle est limitée au nord par la frontière du canton du Jura, au sud par la lisière de la forêt du versant nord-ouest du vallon de Saint-Imier, à l'ouest par le village de La Ferrière, et à l'est par celui du Cerneux-Veusil. Elle est formée en grande partie de milieux ouverts (pâturages et prairies engrangées, 55 %) ou semi-ouverts (pâturages boisés, 25 %). Les forêts, à dominance d'épicéa (*Picea abies*), ne couvrent que 20 % de la surface. Un réseau de petites routes relie environ 80 fermes régulièrement espacées sur toute la surface et permet les déplacements en véhicule même durant la période hivernale où la hauteur de neige peut atteindre 1 m.

* Adresse des auteurs: Université de Neuchâtel, Institut de Zoologie, Chantemerle 22, CH-2007 Neuchâtel

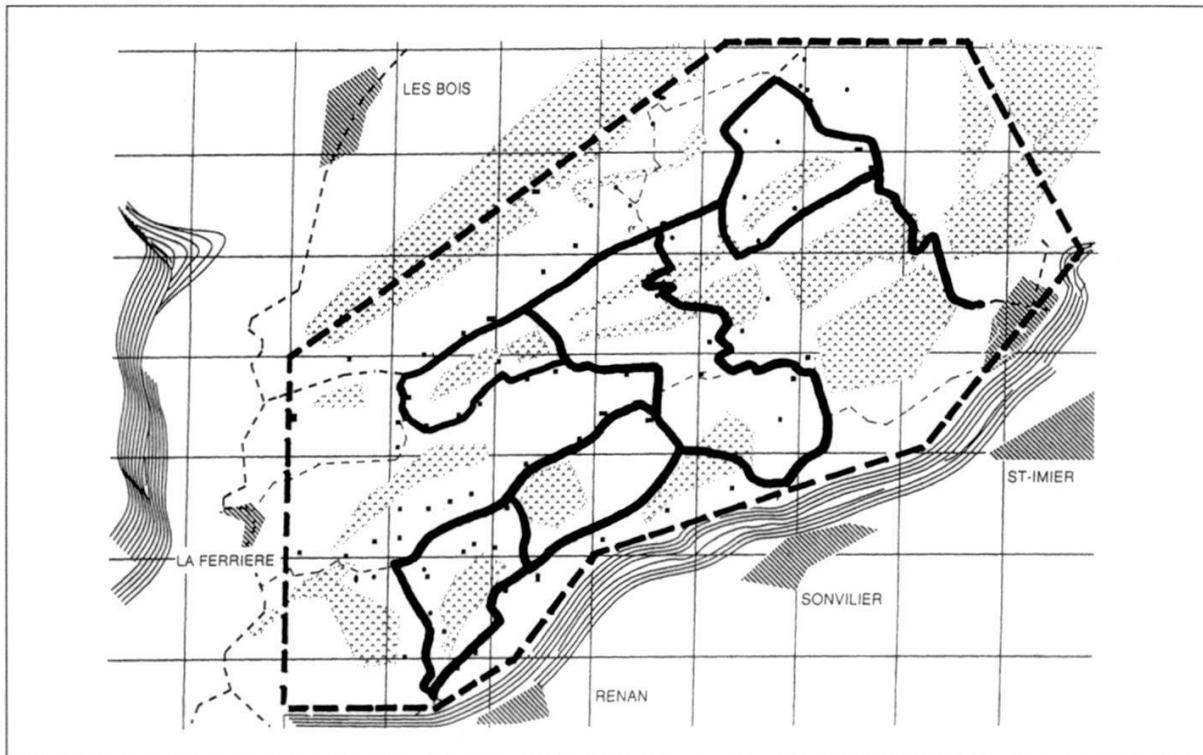


Figure 1: Terrain d'étude et parcours d'observation au phare (quadrillage kilométrique).

■■■ limites du terrain d'étude; ■■■ localités; - - - routes; = = = déclivités importantes;
 ■■■ zones boisées; ■■■ habitations; ■■■ parcours d'observation au phare

3. Méthode

La méthode a été présentée par WEBER et al. (1991). Il s'agit de parcourir un trajet standard de 26 km (figure 1) avec un véhicule roulant à faible vitesse et d'éclairer à l'aide d'un phare halogène les deux côtés de la route. Le parcours est effectué chaque mois trois nuits consécutives (1^{re} nuit: 21–24 h / 2^e nuit: 00–03 h / 3^e nuit: 03–06 h). Les observations sont faites à l'aide de jumelles. On relève les conditions météorologiques lors de la tournée (4 catégories: beau, couvert, pluie, neige) ainsi que l'éventuelle présence de neige au sol. Lorsque les conditions de visibilité sont mauvaises (brouillard, neige dense, etc), le parcours est reporté à la nuit suivante.

4. Résultats

4.1 Espèces observées

Cent huit tournées ont été effectuées. Elles ont permis l'observation de 14 espèces pour un total de 1599 observations. Le renard (*Vulpes vulpes*) est, de loin, l'espèce la plus rencontrée (53% des observations). Le chevreuil (*Capreolus capreolus*), la fouine

(*Martes foina*), le hibou moyen-duc (*Asio otus*) et le lièvre (*Lepus europaeus*) représentent entre 17 et 7% des observations (figure 2). Le blaireau (*Meles meles*), le putois (*Mustela putorius*) et l'hermine (*Mustela erminea*) ne sont observés que rarement, de même que 8 autres espèces regroupées dans une seule catégorie (tableau 1).

On relève des différences significatives entre les années (tableau 2, $\chi^2 = 128,57$, d.f. = 14, $p < 0,001$). Des différences importantes apparaissent entre les deux premières années (1988/89 et 1989/90), avec notamment une augmentation du nombre de renards et de lièvres ($\chi^2 = 37,42$, d.f. = 7, $p < 0,001$). Par contre, si l'on excepte la diminution très nette des moyens-ducs, les résultats obtenus en 1989/90 et 1990/91 sont très similaires (χ^2 sans *Asio otus* = 11,69, d.f. = 6, $p > 0,05$).

Il n'y a pas de différences entre les 3 périodes d'échantillonnage; une remarquable constance dans le nombre d'observations de chaque espèce est à relever (tableau 3, $\chi^2 = 14,16$, d.f. = 14, $p > 0,05$).

4.2 Chevreuil

Les chevreuils ont souvent été observés en groupes, particulièrement en automne. Le nombre total de chevreuils recensés (280) correspond en fait à 145 observations: 71 d'un individu seul et 74 de groupes (2 à 6 individus). Trois comportements différents ont été observés: broûtage, déplacement et repos. Le phare n'a pas modifié les activités des animaux éclairés.

Tableau 1: Autres espèces observées.

| | |
|--|----|
| Hérisson <i>Erinaceus europaeus</i> | 28 |
| Mulot <i>Apodemus sp</i> | 4 |
| Campagnol terrestre <i>Arvicola terrestris</i> | 4 |
| Chouette hulotte <i>Strix aluco</i> | 3 |
| Lynx <i>Lynx lynx</i> | 1 |
| Chat sauvage <i>Felis sylvestris</i> | 1 |

Tableau 2: Répartition des observations (N = 1599) par année.

| | 1988/89 | 1989/90 | 1990/91 | Total |
|----------------------------|------------|------------|------------|-------------|
| <i>Vulpes vulpes</i> | 171 | 322 | 352 | 845 |
| <i>Capreolus capreolus</i> | 109 | 96 | 75 | 280 |
| <i>Martes foina</i> | 61 | 49 | 38 | 148 |
| <i>Asio otus</i> | 67 | 57 | 8 | 132 |
| <i>Lepus europaeus</i> | 28 | 44 | 40 | 112 |
| <i>Mustela sp</i> | 4 | 10 | 7 | 21 |
| <i>Meles meles</i> | 3 | 4 | 13 | 20 |
| Autres | 14 | 16 | 11 | 41 |
| Totaux | 457 | 598 | 544 | 1599 |

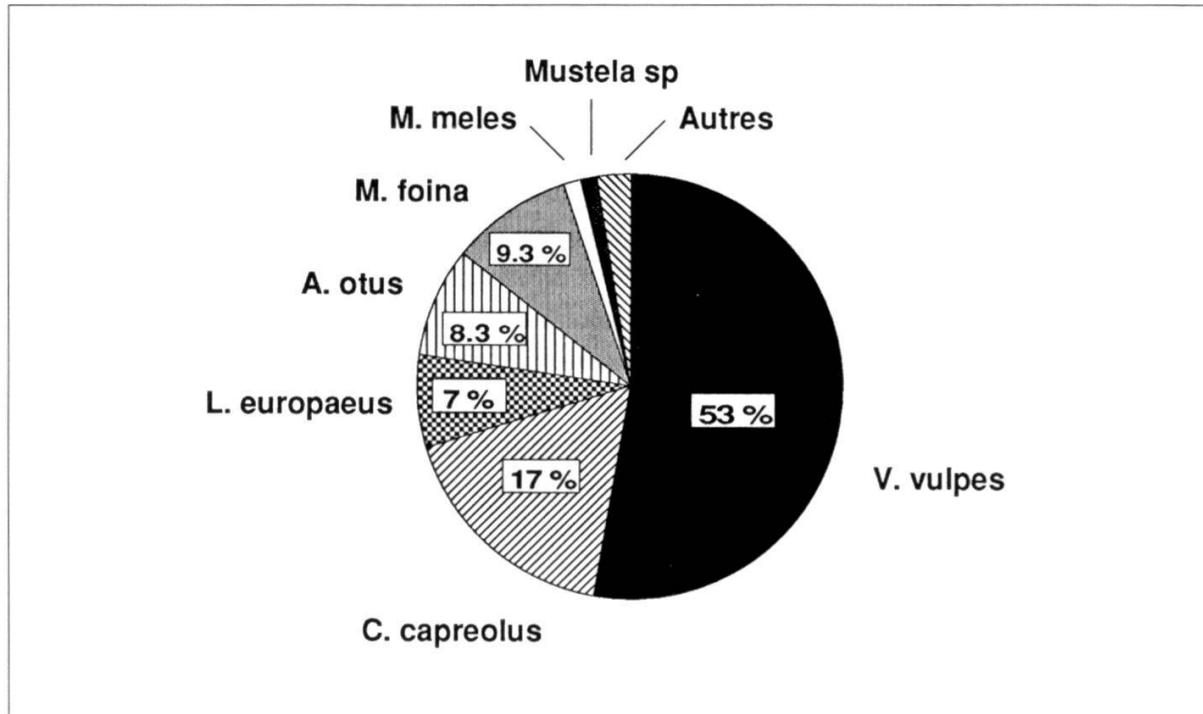


Figure 2: Répartition des observations par espèce (N = 1599).

Une comparaison des observations effectuées dans chacune des conditions météorologiques retenues n'indique pas de différences significatives (Test U de Mann-Whitney, $p > 0.05$). Par contre le nombre d'observations de chevreuils est significativement plus faible lorsqu'une couche de neige est présente au sol (Test U de Mann-Whitney, $p < 0.05$).

Le nombre de chevreuils observé fluctue avec les mois (figure 3). Les valeurs sont trop faibles pour permettre des analyses statistiques mais on peut relever la tendance à une diminution des observations durant l'hiver (particulièrement en 1989/90 et 1990/91) et durant les mois d'été. Le plus grand nombre d'observations est effectué en mars et en automne. On note une diminution des observations de chevreuil durant la période d'étude (Coefficient de corrélation de Spearman (r_s) = -0.35 , $p < 0.05$).

Tableau 3: Répartition des observations (N = 1599) par période échantillonnée.

| | 21–24 h | 00–03 h | 03–06 h | Total |
|----------------------------|------------|------------|------------|-------------|
| <i>Vulpes vulpes</i> | 293 | 288 | 264 | 845 |
| <i>Capreolus capreolus</i> | 81 | 119 | 80 | 280 |
| <i>Martes foina</i> | 50 | 57 | 41 | 148 |
| <i>Asio otus</i> | 43 | 49 | 40 | 132 |
| <i>Lepus europaeus</i> | 37 | 36 | 39 | 112 |
| <i>Mustela sp</i> | 7 | 5 | 9 | 21 |
| <i>Meles meles</i> | 6 | 10 | 4 | 20 |
| Autres | 10 | 15 | 16 | 41 |
| Totaux | 527 | 579 | 493 | 1599 |

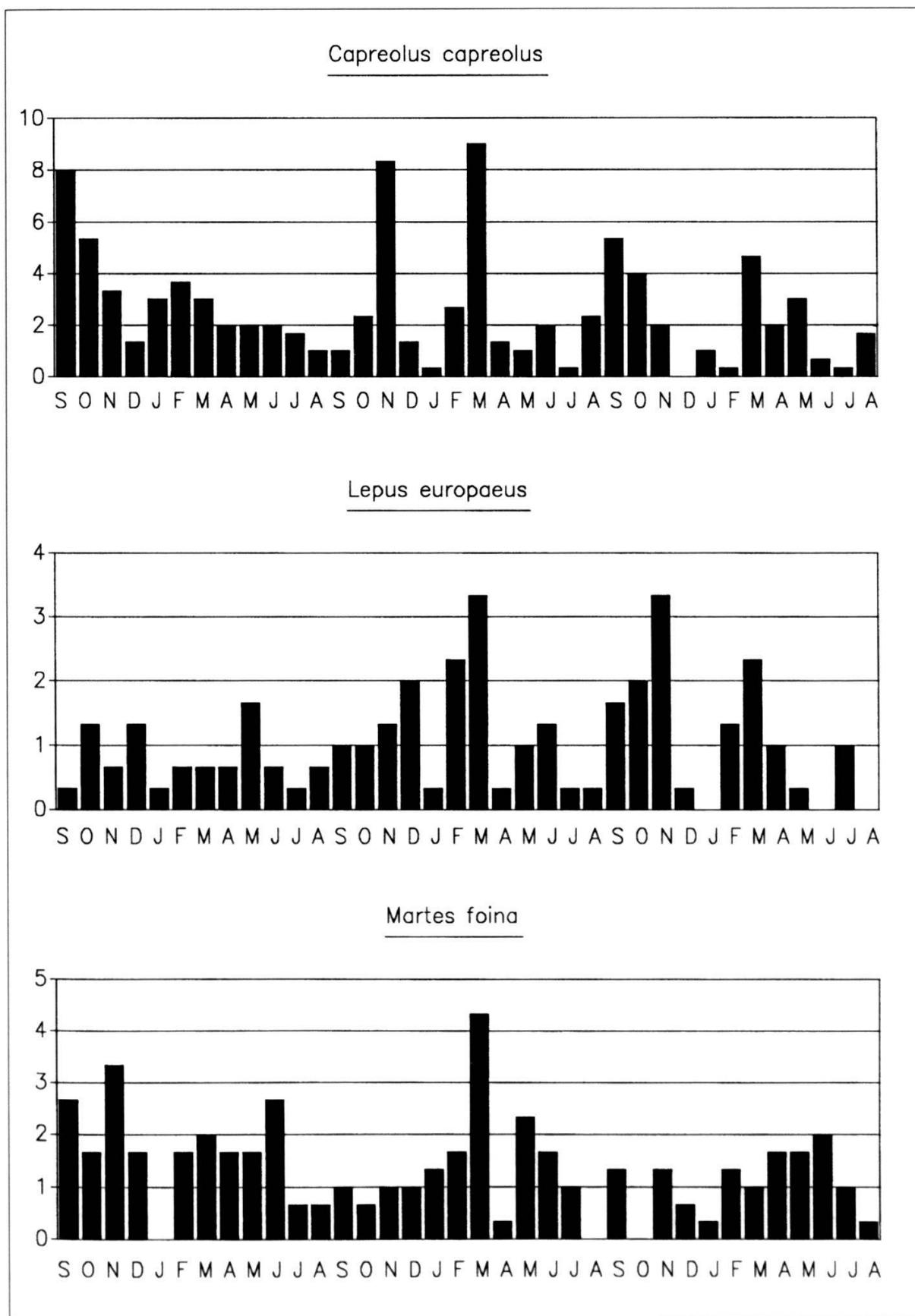


Figure 3: Observations par mois pour le chevreuil, le lièvre et la fouine. Les nombres correspondent aux moyennes des trois nuits.

4.3 Lièvre

Deux activités différentes ont été observées pour le lièvre: broûtage et déplacement. Aucune influence de l'éclairage n'a été constatée.

Les conditions météorologiques n'influencent pas le nombre d'observations (Test U de Mann-Whitney, $p > 0.05$). Tout comme pour le chevreuil, celles-ci sont plus rares lorsque le sol est recouvert de neige (Test U de Mann-Whitney, $p < 0.05$).

On observe également une fluctuation des observations avec les mois (*figure 3*). Les valeurs, encore plus faibles (112), ne permettent pas de traitement statistique. Cependant, on note la même tendance à une diminution en hiver et en été, et le plus grand nombre d'observations en mars et à la fin de l'automne.

4.4 Fouine

Une partie des observations comptabilisées dans la catégorie «fouine» (30/148, 20 %) n'ont pas permis, en raison de la distance, une identification sûre de l'espèce et pourraient correspondre à des observations de martre (*Martes martes*). Toutefois, comme nous travaillons principalement en milieu ouvert, nous estimons que la presque totalité des observations de *Martes* sp. se rapportent à la fouine. Pour cette raison, et comme aucune martre n'a été observée de manière sûre durant les parcours, nous avons attribué ici la totalité des observations à la fouine.

Une plus grande variété de comportements a été observée pour la fouine:

1. divers types de déplacements, selon leur allure (bond ou marche) et leur localisation (sur un mur, le long d'un mur, dans un pâturage, sur un bâtiment, sur un chemin, etc.);
2. exploration-chasse (dans des buissons, dans un arbre, sous un arbre, dans un pâturage, en lisière de forêt, autour d'un bâtiment, etc.);
3. nutrition;
4. comportements sociaux (poursuite, exploration-chasse côte à côte, déplacement côte à côte);
5. repos.

Contrairement aux deux espèces précédentes, la fouine peut être rapidement dérangée par le phare et présenter un comportement de fuite au moment où elle est éclairée.

Les conditions météorologiques tout comme la présence de neige au sol n'ont pas d'influence sur le nombre d'observations de fouines (Test U de Mann-Whitney, $p > 0.05$).

La représentation des observations par mois (*figure 3*) illustre la fluctuation des observations. Les variations semblent plus irrégulières que pour les deux espèces présentées précédemment, mais, une fois encore, le petit nombre de valeurs empêche toute analyse détaillée.

5. Discussion

L'importance relative des espèces observées à l'échelle de l'année, nous paraît donner une bonne image de la faune de la région étudiée. Utilisant exactement la même méthode entre janvier et décembre 1990 dans une zone plus favorable au chevreuil – altitude plus basse, milieu forestier plus abondant, parcours situé en partie dans une réserve de chasse –, LIBEREK (comm. pers.) a obtenu une répartition bien différente: le chevreuil constituait 70% des observations, et le renard seulement 18 %. Les autres méthodes appliquées dans notre zone d'étude nous ont également convaincus de la concordance des observations au phare avec la réalité. Par exemple, les densités de petits mustélidés estimées par piégeages (MERMOD 1991) sont parfaitement en accord avec les observations au phare: parmi eux, le putois est le plus abondant (18 observations au phare), l'hermine est peu abondante (3 observations) alors que la belette (*Mustela nivalis*) est très rare (aucune observation).

Certaines réserves doivent toutefois être émises. L'abondance relative du renard est certainement légèrement surestimée. Dans la zone d'étude et durant la période 1988 à 1991, le régime alimentaire du renard a été composé presque exclusivement de campagnols terrestres (WEBER/AUBRY 1993). Ainsi, et comme l'ont confirmé des suivis d'individus munis de colliers-émetteurs, les renards ont passé la plus grande partie de la période nocturne dans les milieux ouverts occupés par ces rongeurs. Pour cette raison, on peut imaginer que la probabilité de rencontrer un renard lors de nos tournées était plus grande que pour les autres espèces, peut-être moins fortement liées au milieu ouvert. A l'opposé, les petites espèces sont sous-estimées, étant rendues plus facilement cachées par les obstacles (murs de pâtrage, arbres, etc.) et ayant souvent des comportements plus discrets (hermine chassant dans les galeries de campagnols, par exemple). Une espèce essentiellement forestière, comme la martre, est certainement totalement négligée par la méthode.

De même, les variations des observations entre les années nous paraissent refléter extrêmement bien la réalité. L'augmentation du renard est confirmée par le nombre de terriers de reproduction recensés chaque printemps (MEIA/WEBER 1992). La brusque chute des observations de moyen-ducts trouve une explication écologique (la chute des populations de campagnols terrestres). La légère diminution du chevreuil a été également observée par les milieux de la chasse: le nombre de chevreuils par chasseur a été maintenu à deux chaque année depuis 1988 (auparavant alternance entre deux et trois individus). On relevera que GAILLARD et al. (1989) et STAHL/MIGOT (1990) ont constaté qu'un indice d'abondance obtenu par la technique du phare diminue avec le retrait d'animaux, mais ils ont souligné également la faible sensibilité d'un tel indice et pour cette raison la difficulté d'obtenir des différences significatives.

Le fait qu'aucune différence n'ait été observée entre les 3 périodes horaires échantillonées nous paraît intéressant. Ce résultat déjà mis en évidence pour le renard par WEBER et al. (1991) contredit l'idée, souvent répandue, que la plupart des espèces sont particulièrement actives au crépuscule ou à l'approche de l'aube.

La diminution des observations de chevreuil et de lièvre en hiver est due à la couverture neigeuse au sol, particulièrement importante dans les zones ouvertes, limitant ainsi les déplacements et la recherche de nourriture. Les causes de la diminution en été sont certainement doubles: l'augmentation de la hauteur de l'herbe durant les mois d'été diminue la visibilité et les espèces en question font probablement preuve durant cette période d'une discréption accrue (élevage des jeunes). Il paraît intéressant de souligner que les mois correspondant à la période de chasse (octobre–novembre) ne figurent pas parmi les mois à faibles nombres d'observations.

La fouine ne montre pas les mêmes tendances, probablement parce qu'elle est moins liée aux surfaces herbeuses: on l'observe souvent près des habitations, sur des murs de pâturage, voire même dans les arbres. Cette raison pourrait expliquer pourquoi on n'observe pas de diminution des observations de fouine en présence de neige au sol.

L'estimation de la densité absolue de population d'une espèce par la technique du phare ne nous paraît pas possible. Comme ELTRINGHAM/FLUX (1971), GAILLARD et al. (1989) et STAHL (1990) nous pensons que cette méthode permet l'étude de l'évolution des effectifs dans une zone au fil des ans mais qu'elle ne permet pas d'obtenir des nombres absolus et n'est pas fiable pour comparer différentes zones, comme le suggérait par exemple SALZMANN-WANDELER/SALZMANN (1973), en raison du nombre de facteurs externes influençant les comptages (pourcentage de milieux ouverts, conditions météorologiques, etc). On convient généralement (SALZMANN-WANDELER/SALZMANN 1973, PFISTER 1978, STAHL 1990) qu'il faut à tout prix éviter les conditions extrêmes (température, précipitations, enneigement). NEWMANN (1959), PROGULSKE/DUERRE (1964) et FAFARMAN/WHYTE (1979) ont, quant à eux, souligné l'influence des conditions météorologiques. Nous n'avons pas pu mettre en évidence d'influence de la météorologie sur nos comptages; ce fait confirme qu'aucun biais n'est dû à ce facteur. Nous restons cependant convaincus que des facteurs difficilement contrôlables peuvent influencer ponctuellement le nombre d'observations et être responsables de «pics» dans la présentation des valeurs par mois (adoucissement subit de la température, tournée faisant suite à un orage, parmi d'autres possibilités).

L'incidence de l'éclairage au phare sur le comportement de la faune est faible, probablement en raison d'une habituation aux phares de voiture. Ce fait a aussi été constaté chez le renard: le comportement de fuite ne constitue que 15 % des comportements observés au phare (WEBER et al. 1991). Un grand intérêt des parcours d'observation au phare réside donc dans l'observation du comportement des animaux, tout particulièrement lors des relations interspécifiques. Cette approche, négligée jusqu'ici, devrait apporter d'intéressantes données éthologiques. Pour cette raison notamment, les parcours d'observation au phare dans notre zone d'étude se poursuivront les prochaines années. Ils permettront de préciser la diversité et l'évolution de la faune de cette région.

6. Résumé

Entre septembre 1988 et août 1991, des parcours d'observation au phare ont été effectués trois nuits par mois dans la région de La Chaux-d'Abel (Jura bernois). Ils ont permis 1599 observations correspondant à 14 espèces. Parmi elles, les plus fréquemment rencontrées sont le renard (53% des observations), le chevreuil (17%) la fouine (9,3%), le hibou moyen-duc (8,3%) et le lièvre (7%). Des différences significatives ont été observées entre les trois années mais la période d'échantillonnage (21–24 h/00–03 h/03–06 h) n'influence pas le nombre d'observations.

L'examen détaillé des observations de chevreuil, de lièvre et de fouine montre, pour les trois espèces, des variations mensuelles qui peuvent être importantes. Nous n'avons pas pu mettre en évidence d'influence des conditions météorologiques, mais la présence de neige au sol diminue significativement le nombre d'observations de chevreuil et de lièvre.

L'utilisation de la technique du phare pour l'étude de la faune est discutée.

7. Zusammenfassung

Zwischen September 1988 und August 1991 wurden Streckenbeobachtungen mittels Scheinwerfer während dreier Nächte pro Monat in der Gegend von La Chaux-d'Abel (Berner Jura) unternommen. Sie ermöglichen 1599 Beobachtungen von 14 Arten. Unter diesen wurden der Fuchs (53 % der Beobachtungen), das Reh (17 %), der Steinmarder (9,3 %), die Waldohreule (8,3 %) und der Hase (7 %) am häufigsten beobachtet. Bedeutsame Unterschiede wurden zwischen den drei Jahren bemerkt, aber die Probeperiode (21–24 h/00–03 h/03–06 h) hatte keinen Einfluss auf die Beobachtungszahl.

Die umständliche Untersuchung der Reh-, Hasen-, und Steinmarderbeobachtungen zeigt, für die drei Arten, beträchtliche monatliche Abänderungen. Wir haben keinen Einfluss von den meteorologischen Besonderheiten zeigen können, aber die Anwesenheit von Schnee auf dem Boden vermindert bedeutsam die Reh- und Hasenbeobachtungen.

Die Benutzung der Scheinwerfermethode in der Wildforschung wurde diskutiert.

8. Remerciements

Au moment de la publication de ces observations, nous pensons particulièrement aux riverains de notre parcours qui ont «subi» avec beaucoup de compréhension notre balayage lumineux. Nous adressons nos vifs remerciements à M. A. Hennet, garde-faune, et Mme J. Moret, conseillère en statistique, pour leur précieuse collaboration. L'ensemble de recherches dans lequel s'inscrit cette étude a reçu le soutien financier de l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, des Départements de l'agriculture de 16 cantons et du Fonds national de la recherche scientifique (subside 31.27766.89/2).

Summary

From September 1988 to August 1991, nightlighting was used to sample the local game species in La Chaux-d'Abel (region bernese Jura). Samplings occurred every month, three nights in a row. 1599 observations of 14 different species were made. Amongst those species, the red fox was the most commonly observed (53 % of the observations). Roe deer (17 %), stone marten (9.3 %), long-eared owl (8.3 %) and brown hare (7 %) were also common. Significant differences between the three years were recorded, but the time of the night (21–24 h/00–03 h/03–06 h) did not influence the number of observations.

There were important monthly fluctuations in roe deer, brown hare and stone marten observations. A potential influence of the weather conditions could not be determined; however a decrease of roe deer and brown hare observations occurred when a snow cover was present.

The use of nightlighting to study the fauna is discussed.

Références

- ELTRINGHAM, S.K./FLUX J.E.C. (1971): Night counts of hares and other animals in East Africa. *E. Afr. Wildl. J.* 9: 67–72.
- FAFARMAN, K.R./WHYTE, R.J. (1979): Factors influencing nighttime roadside counts of cottontail rabbits. *J. Wildl. Manage.* 43(3): 765–767.
- GAILLARD, J.M./GAUDIN, J.C./LEONARD, P./DUBRAY, D. (1989): Un indice kilométrique d'abondance nocturne: une alternative au dénombrement des populations de cerfs (*Cervus elaphus*) en moyenne montagne? *Gibier Faune Sauvage* 6: 159–170.
- LACHAT (1993): Effectifs et activités du chat domestique (*Felis catus*) dans le jura suisse. *Z. Säugetierk.* 58: 84–91.
- MEIA, J.S./WEBER, J.M. (1992): Characteristics and distribution of breeding dens of the Red fox (*Vulpes vulpes*) in a mountainous habitat. *Z. Säugetierk.* 57: 137–143.
- MERMOD, C. (1991): Les prédateurs du Campagnol terrestre (*Arvicola terrestris scherman*): relations trophiques et démographiques. Rapport final (non publié). *Institut de Zoologie, Université de Neuchâtel*.
- NEWMANN, D.E. (1959): Factors influencing the winter roadside count of cottontails. *J. Wildl. Manage.* 23(3): 290–294.
- PARATTE, A. (1989): Etude d'une population de renards dans le Jura. Travail de licence (non publié). *Institut de Zoologie, Université de Neuchâtel*.
- PFISTER, H.P. (1978): Die Schätzung von Feldhasenbeständen mit Hilfe der Scheinwerfer-Streifentaxation. *Wildbiologie* 3.2: 1–9.
- PROGULSKE, D.R./DURRE, D.C. (1964): Factors influencing spolighting counts of deer. *J. Wildl. Manage.* 28(1): 27–34.
- SALZMANN-WANDELER, I./SALZMANN, H.C. (1973): Erste Erfahrungen bei Feldhasenzählungen mit Scheinwerfern. *Jahrbuch des Naturhist. Museums der Stadt Bern* 5: 201–216.
- STAHL, P. (1990): Suivi de l'abondance d'une population de renards (*Vulpes vulpes*) par comptages nocturnes: évaluation de la méthode. *Gibier Faune Sauvage* 7: 293–309.
- STAHL, P./MIGOT P. (1990): Variabilité et sensibilité d'un indice d'abondance obtenu par comptages nocturnes chez le renard (*Vulpes vulpes*). *Gibier Faune Sauvage* 7: 311–323.
- WEBER, J.M./AUBRY, S. (1993): Predation by foxes, *Vulpes vulpes*, on the fossorial form of the water vole, *Arvicola terrestris scherman*, in Western Switzerland. *J. Zool., Lond.* 229: 553–559.
- WEBER, J.M./AUBRY, S./LACHAT, N./MEIA, J.S./MERMOD, C./PARATTE, A. (1991): Fluctuations and behaviour of foxes determined by nightlighting: preliminary results. *Acta Theriologica* 36 (3–4): 285–291.