Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 138 (1987)

Heft: 10

Artikel: Détermination des effectifs et gestion des populations de chevreuil (Capreolus capreolus L., 1758)

Autor: Blant, Michel

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-766069

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: 07.07.2025

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

Détermination des effectifs et gestion des populations de chevreuil (Capreolus capreolus L., 1758)[1]

Par *Michel Blant*
(Institut de Zoologie, Université de Neuchâtel, CH-2007 Neuchâtel)

Oxf.: 156.2

1. Introduction

La gestion des populations de chevreuil n'est pas une notion récente. Suite à une législation sur la chasse extrêmement large dans le courant du 19e siècle, ces populations se trouvèrent vers 1900 à un niveau extrêmement bas. Il fallut alors envisager des mesures de protection permettant de restaurer les effectifs. Dans la seconde moitié de ce siècle, depuis une trentaine d'années, c'est au contraire le problème des dégâts aux régénérations forestières, sur les recrûs naturels ou dans les plantations, qui amène à un effort de limitation des populations. Il faut dire que, outre les mesures de restauration, les modifications des milieux forestiers et agricoles se sont révélées souvent bénéfiques pour le chevreuil et ont permis un important développement de ses populations.

Les moyens de contrôler les effectifs de ce cervidé ne sont toutefois guère nombreux. L'animal en est lui-même responsable: «Sa capacité de se dissimuler devant le danger et sa grande prudence font du chevreuil une espèce de gibier difficile à recenser, et ainsi le contrôle efficace de ses populations devient un problème de gestion très sérieux.» *(Bubenik,* 1984).

Le présent travail a pour but de présenter quelques méthodes existantes de recensement. Un développement important est consacré aux battues sur surfaces-échantillons, à l'aide des résultats obtenus par cette méthode dans les cantons de Neuchâtel et Vaud. Ce travail a été réalisé en regard de tirs de réduction (plans de tir plus élevés) introduits dans ces cantons de 1980 à 1984.

[1] Travail soutenu financièrement par le Département de l'Agriculture du Canton de Neuchâtel, la Conservation de la Faune du Canton de Vaud et l'Office fédéral des Forêts et de la Protection du Paysage.

2. Méthodes de recensement

Le recensement du chevreuil est complexe en milieu forestier. On a donc souvent estimé des effectifs par des comptages sur les lieux de gagnage en milieu ouvert (lisières, clairières). Toutefois, de tels comptages visuels directs se heurtent à une sérieuse difficulté: sans marquage, il est pratiquement impossible de reconnaître individuellement les animaux et donc de savoir si l'on observe toujours les mêmes individus ou si l'on a affaire à des individus différents. Généralement, les comptages visuels amènent à la sous-estimation des effectifs. On cite souvent l'expérience d'*Andersen* (1953), qui étudia le tir total d'une population de chevreuils. Alors que forestiers et gardes-chasse expérimentés dénombraient environ 70 individus, c'est un tableau de chasse de 213 animaux qui fut réalisé. Malgré un certain nombre de critiques qui furent émises, notamment à propos de la longue durée de la chasse, rendant possibles d'éventuelles immigrations, on peut considérer cette expérience comme réellement démonstrative de la sous-estimation liée aux recensements visuels.

2.1 Méthodes existantes

Schröder et *Fischer* (1984) ont classé les méthodes existantes selon deux groupes:

1. *Détermination de la densité absolue*
   a) Comptage direct (en agrocénose seulement)
   b) Battues sur surfaces-échantillons
   c) Capture-recapture ou capture-observation

2. *Détermination d'une densité relative*
   a) Par observation directe
      – sur itinéraires-échantillons, parcourus à pied ou en véhicule
      – par affût (méthode non encore standardisée)
   b) D'après les indices de présence comme traces, frayure, fèces (méthode non encore développée)
   c) D'après la végétation

   Nous ajouterons encore à cette classification le point
   d) D'après le nombre d'animaux retrouvés péris ou accidentés.

2.2 Applications réalisées

En France *(C.E.M.A.G.R.E.F.,* 1984), on pratique des battues sur surfaces-échantillons ou la battue «totale» dans les territoires pas trop grands. Les battues

sur surfaces-échantillons sont couramment utilisées dans les Pays de l'Est *(Pucek et al.,* 1975; *Bobek,* 1977). La méthode a également été utilisée en Allemagne, apportant des résultats positifs *(Von Berg,* 1979).

La capture-observation (adaptation de la «Petersen-method» ou du «Lincoln-index») a été testée au Danemark par *Strandgaard* (1967). La technique semble peu adaptée au cas du chevreuil, en raison notamment des différences de comportement selon le sexe et l'âge. En France, des résultats variables ont été obtenus avec cette méthode *(Boisaubert et al.,* 1980). En Allemagne, de meilleurs résultats ont été obtenus, en été et en automne (Ellenberg, comm. pers.).

Parmi les méthodes relatives, relevons l'utilisation en France de l'Indice Kilométrique d'Abondance (I.K.A.) sur parcours pédestres *(Vincent,* 1982). L'application de la méthode semble toutefois poser des problèmes d'endurance et de fatigue des observateurs, notamment lorsque les densités sont faibles. On pratique aussi la méthode des observateurs mobiles, l'approche et affût combinés, les poussées sur secteurs ou par fractions, et d'autres (Boisaubert *et al.,* 1980; C.E.M.A.G.R.E.F., 1984). Les comparaisons à une méthode absolue (Lincoln-index) ont été réalisées. L'I.K.A. a été trouvé proportionnel à la densité. La méthode des observateurs mobiles, en revanche, montrait une sous-estimation des effectifs de 35 à 48%, celle de l'approche et affût combinés une sous-estimation de 42 à 57% et celle des poussées sur secteurs-échantillons une sous-estimation de 13 à 43%. Ces valeurs sont toutefois à considérer avec prudence puisque le Lincoln-index n'a lui-même pas toujours donné de bons résultats.

L'utilisation des indices de présence est difficile. Le nombre de traces relevées en hiver dépend de l'intervalle de temps entre la dernière chute de neige et le comptage *(Büttner,* 1983). Quant aux fèces, la variabilité de leur production selon les matières nutritives et de leur vitesse de décomposition selon le climat empêcherait toute standardisation *(Dzieciolowski,* 1976). Toutefois, le travail de *Reimoser* (1986) montre que l'utilisation des fèces et des traces peut donner d'excellents résultats, à condition d'observer une méthodologie stricte. Quant à l'utilisation de la végétation, Reimoser mentionne pour son territoire d'étude en Autriche que «les dégâts ne sont pas corrélés avec la densité».

2.3 Méthodes utilisées dans les cantons de Neuchâtel et Vaud

Les méthodes utilisées dans le canton de Neuchâtel ont déjà été décrites *(Pedroli et al.,* 1981). Nous en rappellerons ici l'essentiel.

Un recensement visuel est effectué depuis 1963 par un corps d'environ 70 gardes-chasse auxiliaires. Chacun, sur une surface allant jusqu'à 11 km², recense par observation directe diurne le gibier présent. La somme des observations permet de calculer une densité relative, donc un indice d'abondance.

Un recensement par battues sur surfaces-échantillons est effectué depuis 1980. Il a lieu à la fin du mois de juin, durant 3 jours. Une journée voit la participation du Service cantonal des forêts (avec les gardes forestiers communaux), une journée celle des chasseurs et une journée celle d'étudiants en biologie (Université de Neuchâtel et Gymnase de La Chaux-de-Fonds).

Dans le canton de Vaud, des recensements par battues sur surfaces-échantillons ont eu lieu en 1980 et 1981, au mois de septembre *(Berthoud,* Rapports à la Conservation de la Faune 1980 et 1981), puis dès 1983 *(Gétaz,* Rapports à la Conservation de la Faune et 1984/1986). Ces derniers étaient conduits le plus souvent au printemps, aux mois de mars et d'avril. En montagne, des battues ont eu lieu au mois de septembre. La participation des chasseurs était la règle, souvent renforcée par celle de jeunes gens en âge de scolarité.

Nous avons de plus considéré les indices d'abondance suivants:

- observation directe nocturne, à l'aide d'un phare mobile, depuis un véhicule, sur itinéraires-échantillons
- nombre de chevreuils péris hors chasse
- nombre de chevreuils accidentés par la circulation routière et ferroviaire.

3. Résultats

3.1 Canton de Neuchâtel

Les surfaces-échantillons étudiées sont données avec leurs caractéristiques dans le *tableau 1.* Sept surfaces ont été suivies sans interruption depuis 1980 (1, 2, 10, 11, 12, 14, 15). Les autres ont été irrégulièrement étudiées (4, 6, 7, 13, 16, 19) ou de manière tout à fait occasionnelle (3, 5, 8, 9, 17, 18, 20, 21), selon la demande des chasseurs ou du Service forestier, ou d'après nos propres besoins.

Seul le nombre de chevreuils adultes est mentionné. La différenciation selon le sexe n'est pas toujours aisée, notamment lors du passage des animaux dans des couverts denses. Quant aux faons, à cette période, ils ne réagissent généralement pas au passage des traqueurs et restent tapis au sol.

La moyenne annuelle est calculée sur l'ensemble des données obtenues chaque année *(tableau 2* et *figure 1).* Les différences annuelles *(tableau 4)* ne sont en revanche calculées que d'après les surfaces étudiées consécutivement les deux ans en question (par exemple les surfaces 1, 2, 4 et 10 à 15 pour la différence 1980–1981).

L'intervalle de confiance des moyennes nous permet de distinguer deux groupes de données: de 1980 à 1983, l'intervalle est grand; en 1984 et 1985, l'intervalle est petit.

Les résultats du recensement des gardes-chasse auxiliaires sont donnés sur la *figure 1,* en comparaison des résultats des battues, et dans le *tableau 3.* Ce der-

Tableau 1. Canton de Neuchâtel: caractéristiques des surfaces-échantillons recensées et résultats des battues de 1980 à 1986. N: nombre de chevreuils adultes recensés en 1986. n/km²: densité de chevreuils adultes par km² boisé. Battue 8: démonstration sur petite surface, densité aléatoire.

Régions	*Alt (m)*	*Pente (%)*	*Exp*	*Surface 1986 (ha)*	*N Chevreuils 1986 (ad)*	*Densité (n/km²)* 1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
I Littoral, première chaîne												
1 La Jeure	1250	32	SE	62	10	22	23	37	18	11	15	16
2 Eter I	660	26	SE	28	7	32	12	39	39	18	11	25
3 Eter II	820	23	SE	24	—	—	—	33	—	—	—	—
4 Savagnier I	900	34	NW	51	6	38	31	—	10	20	8	12
5 Savagnier II	870	48	NW	22	—	—	—	9	—	—	—	—
6 Côte de Gorgier	1010	44	SE	29	4	—	31	10	7	10	14	14
7 Forêt de Cortaillod I	830	44	E	32	5	—	—	—	13	16	19	16
8 Forêt de Cortaillod II	690	25	E	10	2	—	—	—	—	—	—	—
9 Devens	660	16	SE	44	—	—	—	0	—	—	—	—
II Vallées centrales												
10 Grande Forêt	1100	31	SE	52	5	18	16	18	9	6	8	10
11 Mont Segand	950	45	SE	53	4	20	18	15	11	11	8	8
12 La Cernia	1030	42	NW	32	2	22	4	6	23	13	6	6
13 Marmoud	1170	49	NW	35	—	17	13	—	—	17	—	—
III Montagnes												
14 Grande Joux	1120	5	NW	70	2	13	9	7	14	7	10	3
15 Plans Dernier	1170	13	N à SE	57	5	11	5	5	19	9	7	9
16 Les Planchettes I	900	40	NW	26	1	—	12	12	8	12	15	4
17 Les Planchettes II	1160	15	NW	17	0	—	—	—	—	—	—	0
18 Pouillerel I	1190	11	NW	20	-	—	—	10	—	—	—	—
19 Pouillerel II	1200	4/23	N/S	37	—	—	—	—	8	5	3	—
20 Côtes du Doubs	920	42	NW à N	26	—	—	31	—	—	—	—	—
21 Les Bayards	1110	13	S à SW	44	—	—	—	—	—	—	5	—

Tableau 2. Canton de Neuchâtel: description des résultats des battues. Nombres: chevreuils adultes par km² boisé.

Année	*Extrêmes*		*Moyenne*	*Ec.-type*	*Nombre de battues*	*Intervalle de confiance, p = 0,05*
	Max	*Min*				
1980	38	11	21,4	8,7	9	6,7
1981	31	4	17,1	9,9	12	6,3
1982	39	0	15,5	12,8	13	7,7
1983	39	7	14,9	9,1	12	5,8
1984	20	5	11,9	4,7	13	2,8
1985	19	3	9,9	4,6	13	2,8
1986	25	0	10,3	6,9	12	4,4

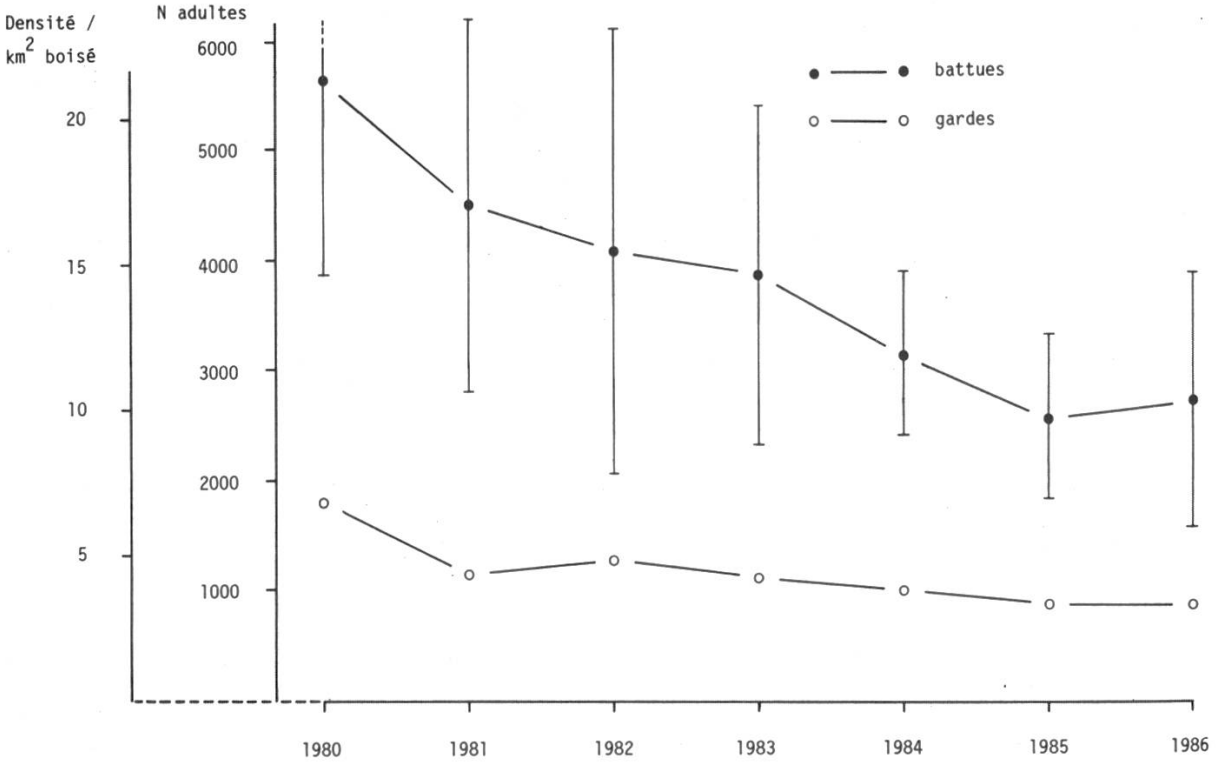

Figure 1. Canton de Neuchâtel: évolution de la densité, selon les deux recensements (battues sur surfaces-échantillons et recensement visuel des gardes-chasse auxiliaires). Lignes verticales: intervalles de confiance des moyennes à p = 0,05.

Tableau 3. Canton de Neuchâtel: Recensement des gardes-chasse auxiliaires et autres indices d'abondance.

Année	*Recensement des gardes*	*Chevreuils péris*	*Chevreuils accidentés*	*Observation nocturne sur itinéraires-échantillons Nombres: chevreuils par km*			
1980	1793	384	226	Mois: nov.–	janvier–	mars–	août–
1981	1132	390	179	décembre	avril	avril	septembre
1982	1271	246	167	(an précéd.)			
1983	1119	207	155				
1984	1001	185	123	0,328	0,858	1,214	0,363
1985	895	170	111	0,302	1,056	1,080	0,272
1986	893	–	–	0,271	0,991	0,991	–

Tableau 4. Canton de Neuchâtel: différences annuelles de densité enregistrées par les recensements et les indices.

Années	*Recensement par battues*	*Recensement des gardes*	*Chevreuils péris*	*Chevreuils accidentés*	*Observation nocturne sur itin.-échant.*			
1980–1981	−32%	−37%	+ 2%	−21%	nov.	janv.	mars	août
1981–1982	+15%	+12%	−37%	− 7%	déc.	avril	avril	sept.
1982–1983	− 1%	−12%	−16%	− 7%				
1983–1984	−23%	−11%	−11%	−21%				
1984–1985	−10%	−11%	− 8%	−10%	− 8	+23	−11	−25%
1985–1986	+ 2%	0%	–	–	−10	− 6	− 8	− %

nier contient d'autre part les autres indices d'abondance utilisés. Les différences annuelles constatées selon ces indices sont données dans le *tableau 4*.

Les deux recensements, battues et gardes, montrent les mêmes tendances évolutives, sauf sur les différences 1982–1983 et 1983–1984. Toutefois, la somme des différences sur ces années est semblable, à 1% près (−23% pour les gardes, −24% pour les battues).

3.2 Canton de Vaud

Les battues réalisées par Berthoud et Gétaz (1984, 1986) nous ont permis de calculer les densités moyennes régionales aux époques des battues *(tableau 5)*. Les indices d'abondance utilisés sont donnés dans le *tableau 6* et les différences annuelles dans le *tableau 7*.

Tableau 5. Canton de Vaud: densités moyennes régionales à différentes périodes. Nombres: individus adultes par km² boisé (sauf ***). M: moyenne, SD: écart-type, N: nombre de battues.

Année	*Mois*	*Auteur*	*Jura*			*Plateau*			*Alpes*		
			M	*SD*	*N*	*M*	*SD*	*N*	*M*	*SD*	*N*
1980	septembre	Berthoud	34,7	26,0	3	16,0	9,5	3	–		
1981	septembre	Berthoud	15,3	6,6	5	7,9	2,6	3	21,5	5,3	3
1982			–			–			–		
1983	mars–avril	Gétaz	52,5*	40,2	3	21,2	6,0	3	23,0	4,6	3
	septembre**	Gétaz	2,8	0,6	2	–			–		
1984	mars–avril	Gétaz	38,0*	27,4	4	17,0	7,0	4	21,9	1,3	2
	septembre***	Gétaz	17,3	4,2	2	–			10,7	2,3	2
1985	mars–avril	Gétaz	35,8*	26,5	4	15,3	15,3	3	23,8	2,5	3
	septembre***	Gétaz	11,7	1,4	3	–			12,3	17,3	2

* concentrations en bas des côtes exposées au sud, Pied du Jura
** adultes seulement; Vallée de Joux
*** adultes et faons; Vallée de Joux et Pays-d'Enhaut

Tableau 6. Canton de Vaud: indices d'abondance.

Année	*Chevreuils péris*	*Chevreuils accidentés*
1980	1112	646
1981	940	509
1982	863	539
1983	821	469
1984	780	462
1985	608	436

Tableau 7. Canton de Vaud: différences annuelles de densité enregistrées par les recensements et les indices.

Années	*Recensements par battues*			*Indices d'abondance*	
	Berthoud	*Gétaz* (1)	(2)	*Ch. péris*	*Ch. acc.*
1980–1981	−41%			−15%	−21%
1981–1982				− 8%	+ 6%
1982–1983				− 5%	−13%
1983–1984		−35%	−15 à 20%	− 5%	− 1%
1984–1985		+9%	−15%	−22%	− 4%

(1) selon les battues de printemps, Jura et Plateau
(2) estimation de l'auteur

4. Discussion

4.1 Les battues sur surfaces-échantillons

La distinction des deux groupes de données, selon la grandeur de l'intervalle de confiance, nous permet d'envisager deux types de populations: celle à répartition hétérogène et celle à répartition homogène. Nous constatons que, si la précision des moyennes est bonne dans le cas d'une population à répartition homogène, elle ne l'est guère dans le cas d'une population à répartition hétérogène.

C'est le cas notamment des battues de printemps réalisées dans le canton de Vaud. L'interprétation des résultats est alors extrêmement difficile *(tableau 5)*. Il faut dire que les densités, à cette période, sont fortement dépendantes du développement phénologique de la végétation. On observe ainsi dans le Jura des concentrations dans les parties basses des versants exposés au sud. *Robin* (1975) constate aussi dans les Préalpes une répartition très différente des animaux en été et en hiver.

La détermination d'une densité moyenne, par la méthode des battues sur surfaces-échantillons, ne reste donc suffisamment précise que lorsque la distri-

bution spatiale des animaux est la plus homogène. Robin (1975) observe le passage aux territoires d'été aux environs du 15 mai, résultat semblable à ceux de *Kurt* (1968) et Hartmann (non publié) sur le Plateau. Selon *Ellenberg* (1978), les animaux sont le mieux localisés d'avril à juin (ils font le moins d'«excursions»). Le domaine vital est d'autre part le plus bas en été, soit de mi-mai à fin août (Ellenberg, 1978; *Janeau et al.,* 1981). En automne, Robin observe des déplacements de septembre à novembre, mais les territoires d'hiver ne sont toutefois regagnés qu'à fin novembre. Des battues effectuées dans le canton de Neuchâtel au mois de septembre ont montré que des concentrations pouvaient déjà exister à cette période (Pedroli *et al.,* 1981).

Ainsi, c'est avant le rut qu'apparaît la période la plus favorable au recensement par battues sur surfaces-échantillons, soit à fin juin et début juillet. La méthode est bien entendu également applicable après, jusqu'au mois de septembre, avec le risque d'une moins bonne précision. Dans nos régions où le taux de boisement est important, il faut souligner l'attractivité du milieu forestier pour le chevreuil d'avril à juin (Strandgaard, 1972), liée à la strate herbacée riche du printemps. La fréquentation des cultures intervient en revanche surtout en juillet et août, lorsque le couvert y est suffisant.

Nous devons toutefois relever pour le mois de juin la question du dérangement des mises bas. Nous avons très souvent constaté que les faons restent sur place, au sol, au passage des traqueurs. La chevrette les retrouvera donc sans peine lorsqu'elle regagnera son territoire après la battue. Nous pensons que la perturbation n'est pas plus forte que, par exemple, lors du marquage d'un faon.

La représentativité des surfaces choisies est un autre point particulièrement important. *Eiberle* (1962) et Kurt (1978) mentionnent la prédilection du chevreuil pour les côtes exposées au sud ou sud-ouest, particulièrement pour les mises bas. Aussi, dans le canton de Neuchâtel, les surfaces ont été judicieusement choisies en fonction des différents faciès forestiers et de leur surface respective (zone littorale, côtes sud et nord des vallées, montagnes). Nous supposons de cette manière avoir obtenu une moyenne réellement représentative de l'ensemble de la population.

Notre travail dans le canton de Neuchâtel représente, à notre connaissance, pour la première fois l'utilisation des battues sur surfaces-échantillons dans l'évaluation des densités de chevreuil sur très grande surface (250 km² boisés, 650 km² de surface totale). L'échantillonnage réalisé représente chaque année environ 2% de la surface totale boisée.

4.2 Le recensement visuel des gardes-chasse auxiliaires

Le recensement par indices d'abondance pratiqué par les gardes dans le canton de Neuchâtel se base sur le comptage des animaux par corps au printemps. Les indices de présence sont complémentaires, utiles là où les gagnages à

découvert manquent. Nous avons déjà (Pedroli *et al.,* 1981) comparé ce recensement aux battues. Nous pouvons ajouter, après 7 ans d'observation, que le rapport ne s'écarte guère de 1/3: la sous-estimation du recensement visuel est donc de l'ordre de 200%.

Andersen (1953) obtenait le même rapport au Danemark. En revanche, sur des surfaces plus restreintes, une meilleure connaissance des effectifs paraît possible. *Ueckermann* (1982) cite une estimation de 12 chevreuils sur 75 ha, où un tir total permit en fait d'abattre 25 individus. Eiberle (1979) mentionne, pour un territoire d'étude dans le canton de Zurich, une sous-estimation des gardes n'atteignant de loin pas celle d'Andersen. Enfin, Bubenik (1984) estime la présence de 80 à 100 chevreuils aux 1000 ha, lorsqu'un comptage visuel en donne 50.

Il faut toutefois relever la qualité du recensement des gardes en tant qu'indice d'abondance: les deux recensements, gardes auxiliaires et battues, montrent les mêmes tendances évolutives, à deux exceptions près (qui se compensent).

4.3 Les statistiques annuelles du gibier péri

Ces indices montrent une grande variabilité. Le gibier péri hors chasse ne paraît guère être fonction de la densité de la population. Il est possible qu'il soit plus fortement dépendant de conditions climatiques, comme la durée de l'hiver par exemple. Il est probable aussi que, dans notre cas, le gibier péri hors chasse soit relativement important en raison de la suppression, par le tir de réduction, de nombreuses relations ou structures sociales au sein des populations.

Le gibier accidenté durant l'année paraît par contre être un meilleur indice. Les variations enregistrées sont relativement concordantes par rapport à celles des recensements. Nous devons pourtant remarquer que, bien souvent, la pression de chasse est plus faible aux abords des voies de circulation (danger pour les chiens). D'autre part, l'émigration des jeunes au printemps, entraînant un certain nombre d'accidents, est soumise non seulement aux densités, mais aussi aux structures sociales des populations de chevreuil.

4.4 L'observation nocturne sur itinéraires-échantillons

Les variations de cet indice, à diverses périodes de l'année, ne sont qu'occasionnellement concordantes avec celles des recensements. C'est l'observabilité même des animaux en milieu ouvert qui est variable, en regard des conditions météorologiques: en été, le vent est généralement un facteur négatif; en hiver, le gel et une forte lumière résiduelle (lune) combinée avec une couverture de neige au sol sont des facteurs négatifs, diminuant l'observabilité des animaux en milieu ouvert.

D'autre part, l'observabilité des animaux dépend de la qualité des gagnages, et la sécheresse en été n'encourage pas les animaux à sortir en milieu ouvert. En hiver, les zones d'hivernage peuvent changer avec les conditions climatiques (neige): les maxima observés sur les sites d'hivernage de basse altitude, dans le district de Neuchâtel, sont variables d'une année à l'autre.

5. Conséquences pratiques

L'ensemble des moyens de contrôle mis en œuvre dans les cantons de Neuchâtel et Vaud ne laisse apparaître un lien étroit qu'entre deux méthodes: le recensement par battues sur surfaces-échantillons au mois de juin et le recensement visuel direct par indices d'abondance, effectué par les gardes-chasse auxiliaires. A notre sens, ce lien étroit, loin d'être fortuit, démontre à la fois la qualité du recensement visuel des gardes et l'efficacité du recensement par battues.

On peut donc admettre, à la lumière de l'exemple neuchâtelois, que les recensements traditionnels des gardes-chasse, par observation visuelle directe, sont des indices de grande valeur pour la gestion, indicateurs de l'évolution des populations. Il faut toutefois se rappeler que les effectifs réels sont beaucoup plus éléves, et que seules les battues sont à même de les déterminer.

L'application de la méthode des battues sur surfaces-échantillons n'est pas simple: les problèmes du personnel qui les effectue, du choix des surfaces, et des difficultés liées à l'éco-éthologie du chevreuil sont nombreux. Relevons à ce sujet que, en disposant d'un personnel en nombre suffisant, les densités par surface recensée peuvent être déterminées avec précision et efficacité. En revanche, la détermination d'une densité moyenne régionale peut être problématique. Sa précision dépendra du type de répartition des animaux (homogène ou hétérogène).

La période d'avant-rut (fin juin et début juillet) convient le mieux pour effectuer les battues sur surfaces-échantillons. C'est en effet à cette époque de l'année que les animaux sont le mieux répartis et le plus liés, en dehors de l'hiver, au milieu forestier. Dans les cantons à chasse à patente, cette période se situe assez tôt dans l'année pour que les résultats du recensement contribuent au choix du plan de chasse. Dans les cantons à chasse affermée, il faudra de plus tenir compte pour le territoire recensé de possibles différences dans la distribution spatiale des chevreuils entre cette période et celle de la chasse. Lorsque c'est le cas, des recensements au mois de septembre sont plus indiqués.

Tous les autres indices de densité que nous avons observés sont, pour diverses raisons, d'utilisation pratique peu commode, et représentent bien souvent des situations particulières, variables selon des facteurs externes (climat) ou internes (structure sociale) aux populations. Le gibier accidenté peut être un indice des tendances évolutives des populations, à considérer toutefois avec prudence, et à comparer par région avec d'autre méthodes.

Remerciements

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont contribué à ce travail, en particulier les gardes-chasse et surveillants de la faune permanents et auxiliaires, les chasseurs, les forestiers neuchâtelois ainsi que les étudiants en biologie de l'Université de Neuchâtel et du Gymnase de La Chaux-de-Fonds.

Zusammenfassung

Bestimmung der Dichte und Hege der Rehwildpopulationen (Capreolus capreolus L., 1758)

«Das Ducken bei Gefahr und grosse Vorsicht machen das Reh zu einer schwer zählbaren Wildart, und damit wird seine wirksame Populationskontrolle zu einem schwerwiegenden Hegeproblem.» (Bubenik, 1984).

Von den Methoden, die uns erlauben, die absolute Rehwilddichte zu messen, erscheint nur das Zähltreiben auf Stichprobeflächen als zufriedenstellend. Die Methoden, die eine relative Dichte messen, sind zahlreicher. Die damit verbundene Unterschätzung der Bestände ist mehr oder weniger gross.

In den Kantonen Neuenburg und Waadt angewandte Methoden

Im Kanton Neuenburg zählt eine Mannschaft von ungefähr 70 Hilfswildhütern bei Tageslicht und bei visueller Beobachtung den Wildbestand auf bis zu 11 km² grossen Räumen. Das Zähltreiben auf Stichprobeflächen wird seit 1980 betrieben. Es findet Ende Juni während drei Tagen statt, wobei an einem Tag das kantonale Forstamt (mit den Gemeindeförstern) mitwirkt, an einem anderen die Jäger und am dritten Tag Biologiestudenten.

Im Kanton Waadt hat das Zähltreiben auf Probeflächen im September 1980 und 1981 stattgefunden und dann wieder ab 1983. Die letzteren Zählungen wurden meistens im Frühling, im März und im April durchgeführt. Im Berggebiet haben die Treiben im September stattgefunden. Die Teilnahme der Jäger gehört zur Regel und wird oft noch von Jugendlichen im Schulalter verstärkt.

Ergebnisse und Diskussion

Wir unterscheiden zwei Bevölkerungstypen nach ihrer homogenen oder heterogenen Verbreitungsart. Dabei stellen wir fest, dass die Präzision der Durchschnittswerte bei homogener Verbreitungsart zufriedenstellend ist, dass dies jedoch bei heterogener Verbreitungsart nicht der Fall ist, besonders während der Frühjahrstreiben im Kanton Waadt.

Die günstigste Periode für das Zähltreiben auf Probeflächen scheint Ende Juni/Anfang Juli zu sein, also vor der Brunft.

Nach 7jähriger Beobachtung stellen wir fest, dass das Verhältnis zwischen Hilfswildhüter-Sichtzählung und Zähltreiben kaum um ein Drittel variiert. Die Unterschätzung bei visueller Beobachtung liegt also etwa im Rahmen von 200%.

Andere Dichteindizien wie das Fallwild, das verunfallte Wild und die Scheinwerfertaxation ergeben unterschiedliche Resultate, die mit der Zählung wenig übereinstimmen.

Hegerische Folgerungen

Die Gesamtheit der in den Kantonen Neuenburg und Waadt angewandten Kontrollmittel lässt nur zwischen zwei Methoden eine feste Verbindung erscheinen: dem Zähltreiben auf Probeflächen im Juni und der von Hilfswildhütern durchgeführten direkten und visuellen Zählung. Unseres Erachtens ist diese Verbindung nicht zufallsbedingt, sondern sie beweist sowohl die Qualität der visuellen Zählung von Wildhütern wie auch die Wirksamkeit des Zähltreibens. Auf Grund des Neuenburger Beispiels muss man anerkennen, dass die traditionellen Zählungen der Wildhüter für die Wildstandbewirtschaftung von grossem Nutzen sind, da sie Zeichen setzen, um die Bestandesentwicklung besser zu erfassen. Es ist jedoch zu beachten, dass die tatsächliche Wilddichte höher ist.

Die Periode vor der Brunft (Ende Juni/Anfang Juli) scheint am günstigsten, um Zähltreiben durchzuführen. Es ist tatsächlich in dieser Jahreszeit so, dass die Tiere am besten verteilt und mit dem Waldareal am engsten verbunden sind – ausser im Winter. In den Patentjagdkantonen wird diese Periode früh genug im Jahr angesetzt, damit die Zählungsergebnisse zur Abschussplanung beitragen können. In den Revierjagdkantonen muss man ausserdem für jeden Zählraum die Möglichkeit in Erwägung ziehen, dass zwischen dieser Periode und der folgenden Jagdzeit eine unterschiedliche Verbreitung der Rehe vorhanden ist. Wenn dies der Fall ist, so erscheinen die Zählungen im September angebrachter.

Übersetzung: *J.-L. Baer*

Andersen, J., 1953. Analysis of a Danish roe deer population. Danish rev. of game biol. *2*(2): 127–155.

Bobek, B., 1977. Summer food as the factor limiting roe deer population size. Nature *268*: 47–49.

Boisaubert, B., Vassant, J., Delorme, D., 1980. Contribution à l'étude de la mise au point d'une méthode de recensement applicable à l'espèce chevreuil vivant en milieu forestier. Ciconia *4*(1): 53–67.

Bubenik, A.B., 1984. Ernährung, Verhalten und Umwelt des Schalenwildes. BLV Verlagsges., München: 272 pp.

Büttner, K., 1983. Winterliche Fährtenzählungen beim Rehwild in Abhängigkeit von Witterung, Waldstruktur und Jagddruck. Z. Jagdwiss. *29:* 82–95.

C.E.M.A.G.R.E.F., 1984. Méthodes de recensement des populations de chevreuil. Note technique no 51, Nogent-sur-Vernisson: 64 pp.

Dzieciolowski, R., 1976. Roe deer census by pellet-group counts. Acta theriol. *21*(26): 351–358.

Eiberle, K., 1962. Beobachtungen über das Verhalten des Rehwildes. Schweiz. Z. Forstwes. *113* (11): 660–668.

Eiberle, K., 1979. Erfahrungen mit der Abschussplanung beim Rehwild im wildkundlichen Versuchsrevier der ETH Zürich. Feld, Wald, Wasser, Schweiz. Jagdz. *12*: 34–38.

Ellenberg, H., 1978. Zur Populationsökologie des Rehes *(Capreolus capreolus, L., Cervidae)* in Mitteleuropa. Spixiana, suppl. 2: 211 pp.

Gétaz, D., 1984. Rapport sur les battues de comptage réalisées en 1983–1984 dans le canton de Vaud. Diana *12*: 448–451.

Gétaz, D., 1986. Rapport 1986 sur la situation du chevreuil et l'état de la relation forêt-gibier dans le canton de Vaud. Diana *8*: 283–286 et *9*:324–328.

Janeau, G., Quère, J.P., Spitz, F., Vincent, J.P., 1981. Etude par radiotracking des variations saisonnières de l'étendue du domaine vital de cinq chevreuils. Biol. Behav. *6*(4): 291–304.

Kurt, F., 1968. Das Sozialverhalten des Rehes. Mammalia depicta. Paul Parey, Hamburg und Berlin.

Kurt, F., 1978. Rehwild. BLV Verlagsges., München (3. Aufl.): 174 pp.

Pedroli, J. C., Blant, M., Chappuis, F., Maire, J.A., 1981. La biologie du chevreuil *Capreolus capreolus* (L.) dans le canton de Neuchâtel (Suisse). I. Recensement de la population; comparaison de deux méthodes. Mammalia *45*(4): 467–472.

Pucek, Z., Bobek, B., Labudzki, L., Milkowski, L., Morow, K., Tomek, A., 1975. Estimates of density and number of ungulates. Pol. ecol. Stud. *1*(2): 121–136.

Reimoser, F., 1986. Wechselwirkungen zwischen Waldstruktur, Rehwildverteilung und Rehwildbejagbarkeit in Abhängigkeit von der waldbaulichen Betriebsform. Dissertation, Univ. f. Bodenkultur, Wien. VMGö Wien, 319 pp.

Robin, K., 1975. Räumliche Verschiebungen von markierten Rehen in einem voralpinen Gebiet der Ostschweiz. Z. Jagdwiss. *21*: 145–163.

Schröder, W., Fischer, M., 1984. Methoden der Dichteschätzung bei Rehen. In: Rehwild-Biologie, Hege. Tagung 10.–12. 3. 1984 im NP. Bay. Wald: 50–57.

Strandgaard, H., 1967. Reliability of the Petersen method tested on a roe deer population. J. Wildl. Manage. *31*: 643–651.

Strandgaard, H., 1972. The roe deer *(Capreolus capreolus)* population at Kalø and the factors regulating its size. Danish rev. of game biol. *7* (1): 1–204.

Ueckermann, E., 1982. Der Rehwildabschuss. Paul Parey, Hamburg und Berlin (5. Aufl.): 96 pp.

Vincent, J.P., 1982. Schätzung der Rehwildpopulation im Walde – Vorstellung einer einfachen Methode. Z. Jagdwiss. *28*: 58–63.

Von Berg, F.C., 1979. Zähltreiben zum Erfassen von Wilddichten. Allg. Forstzeitschrift *44/45*: 1200–1201.