

Taux d'abrouissement, indicateur de la charge et du régime alimentaire des ongulés sauvages en milieu tempéré et/ou tropical : cas du chevreuil (*Capreolus capreolus* L.) *

L.M. Kaposo*

Keywords: Roe deer - Grazing - Degree of stress - Alimentary regime - Quality food.

Résumé

Un inventaire des abrouissements du chevreuil a été réalisé au printemps, en été et en automne 1988 dans le Bois de Lauzelle sur une étendue de 124 ha. Cet inventaire qui a été effectué sur 24 couples d'enclos-exclos installés systématiquement dans l'ensemble du Bois de Lauzelle a permis, d'une part de mesurer le degré de la charge exercée par le chevreuil sur la végétation et, d'autre part d'établir son régime alimentaire. Au terme de l'année 1988, la capacité d'accueil alimentaire du Bois de Lauzelle se révèle globalement suffisante pour que la population du chevreuil n'exerce pas de charge sur la végétation, à l'exception de quelques espèces végétales à faible taux de recouvrement. L'examen de la composition chimique des fèces renforce cette conclusion de richesse alimentaire du Bois de Lauzelle et indique que le Bois de Lauzelle offre au chevreuil un aliment de qualité dont le contenu protéique est de l'ordre de 21%.

Summary

The grazing habitat of roe deer (*Capreolus capreolus* L.) had been surveyed during spring, summer and autumn seasons of 1988 in Lauzelle Woods using 24 enclosed and unenclosed areas in order to measure the degree of stress on the vegetation exerted by the animal and to establish its alimentary regime. In general, in the woods the availability of the vegetation was sufficient for the roe deer and hence they do not exert any stress on the vegetation. Nevertheless, they exert some stress on some vegetation that had low rate of regrowth. The examination of the chemical composition of the fecal matter revealed that the vegetation of Lauzelle Woods provided a good quality forage with 21% crude protein.

Introduction

En Europe et en Belgique en particulier, la jonction entre la recherche scientifique et la gestion des ongulés sauvages est un phénomène récent. Une étude expérimentale spécifique débute vers les années 1950 et ce, successivement – en Allemagne, en Grande-Bretagne, aux Pays-Bas, en Scandinavie et en Belgique (8). Depuis, des travaux sur la capacité d'accueil des forêts compte tenu des spéculations sylvicoles se sont multipliés. Ces travaux ont permis aux gestionnaires d'évaluer les ressources alimentaires d'un massif forestier et, partant, de proposer des remèdes aux déséquilibres entre ces ressources alimentaires et la densité des grands herbivores sauvages. Parmi les travaux qui se rapportent uniquement au chevreuil citons ceux de Ueckermann (24), Siuda (23); Fichant (12); Denis (9, 10); Cannac (5); Boisaubert *et al* (3); Maillard (16); Maizeret (17); Ballon *et al* (2). Les méthodes utilisées par ces divers travaux sont multiples. En ce qui nous concerne, nous avons préféré recueillir sur le terrain – et en particulier sur la végétation et sur les matières fécales – les éléments qui nous permettent d'apprécier comment s'exerce la charge d'une «population» de chevreuils sur son habitat. L'objectif de cette étude consiste donc de savoir :

- si la charge actuelle du chevreuil, seul ongulé sauvage dans ce site, peut entraîner, au terme d'une

année, une modification du taux de recouvrement de la végétation qui lui est accessible;

- si l'examen, sur base des taux d'abrouissement, peut préciser certains aspects du régime alimentaire ainsi que la charge qu'exerce le chevreuil sur la végétation;
- si enfin, à partir de l'analyse des matières fécales, nous pouvons être informés, sur le niveau de la qualité nutritive du régime alimentaire actuel du chevreuil.

Cette étude qui porte sur le chevreuil, ongulé sauvage d'Europe, devrait être adaptée, dans les conditions écologiques qui leur sont propres, aux ongulés sauvages d'Afrique. En effet, à part certaines études déjà effectuées en Afrique australe (11, 21), ce domaine de l'équilibre ongulés sauvages-habitat reste cependant moins étudié dans certains pays d'Afrique centrale, comme la République Démocratique du Congo.

Dans ce pays vit une faune riche et variée des ongulés sauvages. Ces ongulés constituent un patrimoine scientifique et une ressource économique considérable, mais leur exploitation se fait malheureusement d'une manière irrationnelle (braconnage effréné, destruction et réduction considérables de leurs biotopes par des déboisements, des incendies incontrôlés...). Par ailleurs, le système de protection intégrale dans les

* Chercheur à l'Unité d'Ecologie et de Biogéographie à l'UCL.
Reçu le 08.05.96 et accepté pour publication le 27.01.97.

parcs nationaux peut entraîner des surdensités qui se traduisent par des surpâturages dans certains endroits, cas déjà signalés dans le Parc National des Virunga (8, 18, 25). L'équilibre forêt-grands ongulés sauvages devrait donc nécessiter des contrôles réguliers quant aux facteurs responsables des surcharges dans ces parcs nationaux.

Méthodes

Site d'étude

Situé au nord du site universitaire de Louvain à Louvain-la-Neuve, le Bois du Lauzelle s'étend sur deux communes (Ottignies et Wavre) et comprend 134 ha. Il présente une configuration diverse, définissant un relief à microclimats très variés. L'altitude y varie de 70 à 120 m tandis que la température oscille entre 2,7° et 16,8° C. Le Bois de Lauzelle est caractérisé dans son ensemble par des sols limoneux et sableux principalement sur les versants sud. Les plateaux et les versants nord sont plus limoneux. Certains sols sont de types bruns lessivés, lessivés et podzoliques. Dans les vallées, les sols sont les plus souvent hydromorphes constitués de colluvions et alluvions.

Du point de vue de peuplement, ce terrain qui appartenait à différents propriétaires n'a pas connu une gestion sylvicole parfaite. Les travaux de plantations et d'entretien étaient limités et les fonds de vallées mal drainés. Il était surtout géré à des fins cynégétiques. L'actuel propriétaire, l'Université Catholique de Louvain, a mis en oeuvre un plan d'aménagement qui résulte de l'entretien des peuplements abandonnés par les anciens propriétaires et d'autres projets sylvicoles (introduction d'essences résineuses et feuillues exotiques; drainages de fonds de vallons). On distingue ainsi deux faciès de peuplement :

a. La futaie feuillue mélangée

Ce faciès couvre près de 50% de la superficie où prédominent des hêtres (*Fagus sylvatica*) et des chênes (*Quercus* sp). La strate arborescente est représentée par des pins sylvestres (*Pinus sylvestres*), des mélèzes (*Larix decidua*), d'une soixantaine d'années et de peupliers (*Populus* sp). Le sous-bois est dominé par des ronces (*Rubus* sp), des myrtilles (*Vaccinium myrtillus*), des cerisiers tardifs (*Prunus serotina*), des érables (*Acer pseudoplatanus*), des frênes (*Fraxinus excelsior*), des sureaux (*Sambucus nigra*), des bouleaux (*Betula* sp) et de la strate herbacée variée. Dans les fonds de vallons on retrouve l'aulne (*Alnus glutinosa*).

b. Les milieux ouverts

Ce faciès qui occupe aussi 50% de la superficie comprend les plantations de feuillus (merisiers, chênes d'Amérique, aulnes blancs) et des résineux (Douglas, mélèzes). On y retrouve également des régénérations naturelles composées de bouleaux (*Betula* sp), des cerisiers tardifs (*Prunus serotina*), des sureaux (*Sambucus nigra*) et des bruyères (*Calluna vulgaris*). Ce faciès offre au chevreuil un lieu de viandis en nourriture verte de valeur.

En ce qui concerne le cheptel animal, le garde forestier estime le nombre de chevreuils qui vivent dans ce Bois entre 23 à 30. Notons que le Bois de Lauzelle est contigu à d'autres bois. Il y a lieu de se demander si ce nombre appartient au seul Bois de Lauzelle ou à l'ensemble de divers bois de cette région. Mais lorsque nous considérons l'éthologie du chevreuil, animal lié à son territoire, il est possible d'accorder ce chiffre à l'unique Bois de Lauzelle.

Charge et régime alimentaire

La charge et le régime alimentaire du Chevreuil se fondent, d'une part, sur des relevés systématiques comparatifs de développement de la végétation, effectués sur les placettes accessibles au chevreuil (exclos) et des placettes témoins, contiguës aux exclos, inaccessibles au chevreuil (enclos) et, d'autre part, sur l'analyse des matières fécales du chevreuil. Nos investigations ont été réalisées, au printemps, en été et en automne 1988, sur un total de 24 enclos et 24 exclos de 4 m² chacun, installés systématiquement en hiver dans le bois. Cette installation a été faite de telle sorte que le couple de placettes-échantillons (enclos et exclos) ait la même composition floristique. Au total 216 relevés pour tout le site d'étude, soit 72 relevés par saison, ont été réalisés. La charge et le régime alimentaire ont été mesurés par les valeurs moyennes, selon les méthodes suivantes :

La charge : est évaluée par :

a. Le taux de recouvrements moyen (**R**) des espèces végétales de l'exclos et de l'enclos, l'impact du chevreuil sur la végétation pouvant se traduire par le taux de recouvrement limité de la végétation de l'exclos, par abrouissement, par rapport à la végétation mise sous protection de l'enclos. Cet impact a été mesuré de deux manières : d'une part, par comparaison des taux de recouvrement de toutes les espèces de l'exclos (espèces abrouties et non abrouties prises ensembles) à ceux de toutes les espèces de l'enclos et, d'autre part, par comparaison des taux de recouvrement des seules espèces abrouties de l'exclos et ceux des espèces correspondantes de l'enclos. Ces espèces, regroupées en espèces herbacées et en espèces ligneuses (Lign.), sont désignées, dans cette note, sous le nom de gagnage. Enfin, les relevés de taux de recouvrement ont été effectués selon la méthode de Braun-Blanquet (4).

b. Le taux de sollicitation moyen de la végétation accessible au chevreuil : est donné par le taux d'abrouissement moyen (**A**) par rapport au taux de recouvrement moyen des espèces végétales (**S = A/R**), l'impact du chevreuil sur la végétation pouvant s'exprimer par un prélèvement variable. Comme pour le cerf (*Cervus elaphus* L.) (13), nous avons considéré comme charge relative exercée par le chevreuil sur la végétation, le taux de sollicitation supérieur à l'unité. Le taux d'abrouissement a été mesuré par la méthode d'Aldous (1) modifiée par Goffin (13).

Le régime alimentaire : est évalué par :

a. Le facteur d'utilisation moyen (**U**) de la végétation accessible au chevreuil : le facteur d'utilisation moyen a été établi suivant la méthode d'Aldous (1) modifiée par Cannac (5), par le produit du taux de recouvrement moyen et de celui d'abrouissement moyen ($U = R \times A$), le tout divisé par 100. Il est transformé en pourcentage pour préciser la part de chaque espèce végétale dans le régime alimentaire.

b. Les matières fécales

La récolte de matières fécales a été effectuée, par unité de fèces, en parcourant le terrain d'étude en quête des matières fécales fraîchement déposées. Nous avons considéré comme étant une unité, un ensemble en apparence homogène quelque soit la grandeur ou le nombre de fèces dispersées. Au total 40 fèces ont été relevées (9) en hiver, (8) au printemps et (23) en été. Les analyses, exprimées en fonction de la matière sèche, ont porté sur les teneurs en protéines, en cellulose, en extractifs non azotés (ENA) et en cendres. Ces analyses ont été faites par le Laboratoire Provincial d'Analyses et de Recherches Appliquées en Agriculture et en Horticulture, Rue Saint Nicolas 17 – 1310 La Hulpe. Pour comparer les écarts existant entre les moyennes des différents échantillons, les données ont été soumises à l'analyse de la variance.

Résultats et interprétations

Taux de recouvrement de l'enclos et de l'exclos comme indice de charge

Les taux de recouvrement de la végétation de l'enclos et de l'exclos sont présentés dans la figure 1. Ils paraissent globalement supérieurs pour les enclos que pour les exclos, aussi bien pour des espèces ligneuses, que pour les espèces herbacées. Au niveau des saisons, le taux de recouvrement est plus élevé en été suivi de celui de l'automne, tant au niveau des espèces qu'au niveau des placettes. Soumis à l'analyse de la variance, aucune différence significative ne s'est manifestée entre taux de recouvrement de l'enclos et de l'exclos, tandis que nous avons observé des divergences hautement significatives entre saisons. Cette différence s'est traduit, au seuil 0.01, entre été et printemps ainsi qu'entre été et automne, mais non entre printemps et automne.

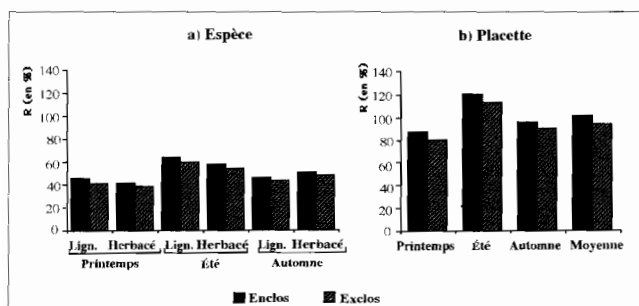


Figure 1 : Charge en fonction des taux de recouvrement de la végétation au printemps, en été et en automne (a) par espèce et (b) par placette.

Taux de sollicitation comme indice de charge

Globalement, la charge exercée par le chevreuil sur la végétation a été moins perçue dans le Bois de Lauzelle par rapport à la masse végétale préférentiellement appétée par le chevreuil qui est observée. Le taux de sollicitation y varie d'une espèce végétale à l'autre. Elle a été observée sur quelques espèces moins abondantes. Parmi celles-ci, on peut trouver ci-dessous, par saison, celles dont le taux de sollicitation est égal ou supérieur à 10%. En effet, contrairement aux études effectuées par Goffin (13), les études plus récentes ont montré que la charge exercée sur la végétation par les cervidés n'est effective qu'à partir de 10% de taux de sollicitation (14).

Au printemps, 3 espèces (*Luzula sylvatica*; *Epilobium angustifolium* et *Deschampsia cespitosa*) dont la sollicitation est supérieure à dix, totalisent seulement 1.41% de l'abondance relative des végétaux disponibles. De même l'attraction estivale majeure est exercée par trois espèces (*Epilobium montanum*; *Epilobium angustifolium* et *Sorbus aucuparia* qui ne réunissent à elles seules que 0,79% du taux de recouvrement. Enfin la sélectivité automnale supérieure à 10 est le fait d'une seule espèce (*Salix caprea*) qui représente 0.02% du taux de recouvrement. L'attraction de certaines de ces espèces était très grande de telle sorte que nous nous sommes demandé s'il ne pouvait pas en résulter une menace pour leur survie. A cet égard nous pouvons signaler, en automne, le cas du *Salix caprea*, en été celui de l'*Epilobium montanum* et *E. angustifolium* et au printemps celui de *Luzula sylvatica* et de l'*Epilobium angustifolium*.

Variations saisonnières du régime alimentaire en fonction du facteur d'utilisation

La figure 2 nous indique le régime alimentaire du chevreuil dans le présent travail. A l'examen de cette figure, l'on se rend bien compte avec d'autres auteurs (5, 9, 12, 23) que le chevreuil se nourrit essentiellement d'espèces ligneuses et semi-ligneuses.

En effet, au printemps et en été la part d'espèces ligneuses et semi-ligneuses est prépondérante dans le régime alimentaire (69% au printemps et 90% en été). *Rubus* sp, *Rubus idaeus* et *Calluna vulgaris* totalisent à eux seuls 66% au printemps; tandis qu'en été 88% sont assurés par *Rubus* sp, *Acer pseudoplatanus*, *Sambucus nigra*, *Prunus serotina* et *Sorbus aucuparia*. En automne la situation s'inverse; les plantes herbacées interviennent globalement pour 57% dans le régime alimentaire. Malgré cela, parmi les 4 espèces qui forment la majeure partie de l'alimentation du chevreuil à cette période (71%), 3 sont semi-ligneuses: *Calluna vulgaris*, *Rubus* sp et *R. idaeus* (40%) et le reste des graminées, dont *Deschampsia cespitosa* (31%).

Valeur du régime alimentaire en fonction des matières fécales

Les analyses des matières fécales sont données dans la figure 3. Globalement, ENA suivis de protéines sont plus considérables que la cellulose et les cendres (Fig. 3b). Cela témoigne, en plus de la diversité, de la

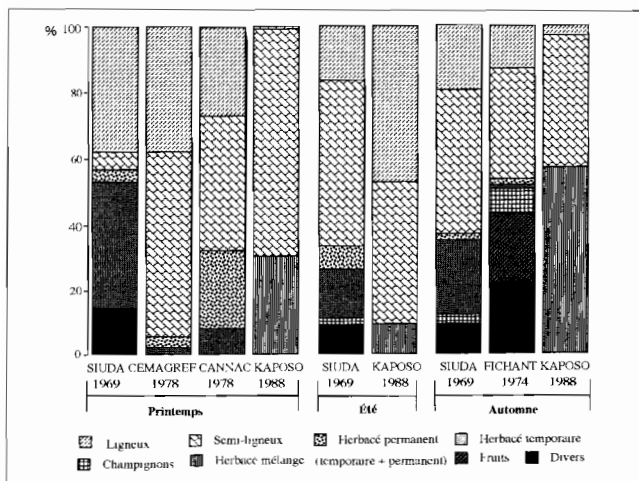


Figure 2 : Comparaison du régime alimentaire du chevreuil au printemps, en été et en automne suivant différents auteurs.

sélection de plantes riches en matières nutritives par le chevreuil. Mais au niveau d'un même paramètre, les différences entre saisons n'ont pas apparu visiblement. L'analyse de variance nous a permis de vérifier la véracité de cette constatation. L'absence des différences significatives s'est confirmée uniquement pour les protéines. Mais des différences significatives ont été observées entre saisons au niveau des E.N.A., des cendres et de la cellulose. La comparaison des moyennes exprime des écarts hautement significatifs à 95% entre printemps-été et été-hiver pour les cendres et la cellulose. Tandis que ce désaccord se manifeste seulement entre été-hiver pour ENA.

Discussion

Taux de recouvrement et taux de sollicitation de la végétation comme indice de charge

Les taux de recouvrement de la végétation de l'enclos et de l'exclos devaient nous permettre d'évaluer la charge exercée par une population de chevreuils vis-à-vis de son milieu, en l'occurrence ici le Bois de Lauzelle. Il apparaît qu'au terme de 9 mois, une évolution de la végétation mesurée par un tel dispositif n'est pas signi-

ficative. En effet, l'analyse de la variance de taux de recouvrement de l'enclos et de l'exclos ne montre pas de différences significatives. Par contre, les différences de taux de recouvrement s'établissent entre les saisons. Ces divergences ne semblent donc pas liées aux enclos et exclos. Étant donné le grand nombre de relevés sans abrutissement nous avons émis deux hypothèses :

a. soit ces différences de taux de recouvrement sont dues aux abrutissements effectués au niveau d'espèces végétales des exclos;

b. soit elles sont établies sur une simple évolution saisonnière de la végétation de deux placettes (enclos et exclos). Normalement quand le taux d'abrutissement est supérieur à zéro, la différence des taux de recouvrements entre les enclos et les exclos doit être significative. Mais quand le taux d'abrutissement est nul, la différence entre les taux de recouvrement est nécessairement nulle. Ce faisant, nous avons séparé les relevés sans abrutissements de ceux qui ont présenté des abrutissements (exclos) et avons testé leurs taux de recouvrements par rapport aux taux de recouvrements correspondants de l'enclos. Le test d'égalité des moyennes a montré des différences hautement significatives quand l'abrutissement est nul, au seuil de 0,01, tandis qu'on n'a pas observé de différences significatives lorsque l'abrutissement est positif. Cela indique que les différences observées entre saisons ne sont pas dues à l'abrutissement, mais tout simplement à l'évolution naturelle de la végétation.

De même, en ce qui concerne le taux de sollicitation, le chevreuil n'exerce pas de charge sur la végétation, à l'exception de quelques espèces végétales moins abondantes. Selon C.E.M.A.G.R.E.F. (6), le degré élevé de sollicitation de certaines espèces ne signifie pas nécessairement surcharge.

Variations saisonnières du régime alimentaire

La confrontation établie entre nos résultats et ceux des autres chercheurs relève le choix alimentaire des espèces ligneuses et semi-ligneuses par le chevreuil (Fig. 2). Parmi ces espèces *Rubus* sp et *R. idaeus* étaient les plus appréciées, essentiellement au printemps et en été. Ce choix alimentaire du chevreuil nous paraît difficile à expliquer, comme le stipulent Denis (9) et Kossak (15), il est difficile de citer les espèces toujours recherchées car l'appétence est souvent liée au stade phénologique, à la structure de l'espèce, aux disponibilités locales et vraisemblablement à la richesse nutritive des plantes. D'autres études soulignent également le crédit à accorder aux besoins en énergie métabolique (19, 20).

Composition chimique des fèces comme indicateur de la valeur nutritive du régime alimentaire dans le Bois de Lauzelle

La valeur nutritive du régime alimentaire est essentiellement constituée par la teneur en protéines (ou azote). Ainsi, le régime d'entretien des cervidés n'est assuré que si la teneur en protéines est >7% par rapport à la matière sèche. Le taux de croissance moyen exige une teneur en protéines >9% tandis que pour le taux de

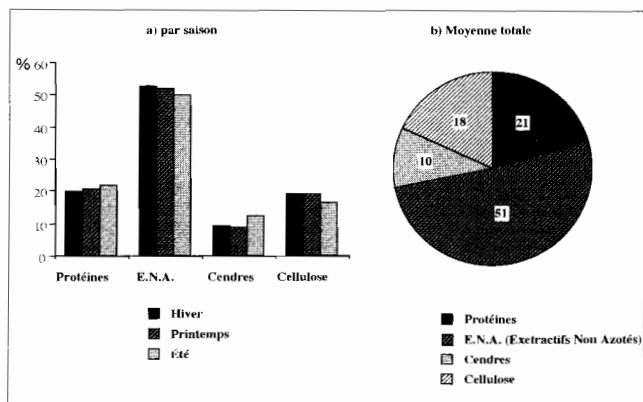


Figure 3 : Composition moyenne de fèces dans le Bois de Lauzelle en 1988 (en %)

croissance optimum, 13% ou plus jusqu'à une certaine limite sont nécessaires (6, 22). Nos relevés de fèces donnent au Bois de Lauzelle une teneur de 21% de protéines par rapport à la matière sèche (Fig. 3b). Cette valeur indique que, indépendamment de la densité actuelle des chevreuils dans le Bois de Lauzelle, le régime alimentaire effectif actuel, tel qu'il est mesuré par la teneur en protéines de ce que le chevreuil a abrouillé réellement entre les mois de mars et d'octobre 1988, révèle une valeur alimentaire élevée. De ce point de vue on ne peut pas parler d'une surpopulation dans le Bois de Lauzelle. Ces résultats viennent compléter ceux relatifs au régime alimentaire et à l'absence de la charge exercée par le chevreuil sur la végétation du Bois de Lauzelle.

Conclusions

Il ressort de cette étude que depuis mars jusqu'en octobre 1988, rien ne permet de conclure à un dépassement de la capacité d'accueil de ce biotope. La charge relative se manifeste sur quelques espèces rares et cela à des degrés divers. Le taux d'abrouillement met ainsi en évidence deux catégories d'espèces prélevées : les espèces régulièrement abrouillées et les espèces qui sont activement recherchées. Le deuxième groupe est constitué surtout des espèces moins abondantes. L'inventaire des espèces préférentiellement appréciées nous renseigne en outre sur l'utilisation d'un petit nombre d'espèces, essentiellement ligneuses et semi-ligneuses, en présence d'une diversité spécifique importante. Certaines espèces telles que *Fraxinus excelsior*, *Ranunculus* sp., *Lamium galeobdolon*, *Galium mollugo*, *Lonicera periclymenum*, *Anemone nemorosa*, déjà citées plusieurs fois dans sa ration par d'autres auteurs (5, 16) et absentes dans son régime alimentaire du Bois de Lauzelle illustrent le caractère éclectique du chevreuil.

La composition chimique de fèces (21% de protéines) indique que l'adéquation «densité du chevreuil – ressources alimentaires» est telle qu'une croissance optimale du chevreuil est actuellement assurée dans le Bois de Lauzelle.

La différence entre recouvrements de l'exclos et de l'enclos de saison à saison, proviendrait de l'implantation des placettes au cours de l'hiver (pendant le repos de la végétation) pendant que l'inventaire a été établi au cours des périodes de la végétation.

Au terme de cette étude il nous semble opportun d'insister sur le fait que :

1. La localisation des placettes devrait s'effectuer au cours de la période de la végétation pour éviter les différences des végétaux lors de l'implantation des deux placettes.
2. L'inventaire devrait être effectué sur plusieurs années (en particulier au cours de l'hiver) pour permettre des comparaisons et d'en tirer des conclusions durables. L'hiver est en effet considéré comme étant une période favorable sur l'estimation du régime alimentaire des cervidés compte tenu de sa position de goulot d'étranglement due à la rareté des végétaux;
3. La comparaison avec les relevés d'autres stations devrait dégager des normes sur lesquelles pourraient se référer les gestionnaires pour juger de l'opportunité d'un ajustement des effectifs de chevreuils ou d'une amélioration des ressources alimentaires.

Remerciements

Nous tenons à remercier les Professeurs Simon de Crombrughe, Philippe Lebrun et Monsieur Thierry Hans pour leurs conseils apportés lors de la réalisation de cet article; l'A.G.C.D. pour le financement et le garde forestier Jean-claude pour sa collaboration.

Références bibliographiques

1. Aldous, S.E., 1944. A deer browse survey method. *Journal of Mammalogy* 25 (2) : 130-136.
2. Ballon, P., Guibert, B. & Maizeret, C., 1991. Influence de la sylviculture du pin maritime sur les populations de chevreuils du massif des landes de Gascogne. XXth congrès de l'IUGB, Hongrie : 40-48.
3. Boisaubert, B., Maillard, D. & Maire, M.H., 1985. Etude du régime alimentaire du chevreuil en forêt de Haye, cong., 94: 421-438.
4. Braun-Blanquet, J., 1951. In Goffin 1983.
5. Cannac, R., 1978. La méthode d'ALDOUS appliquée à l'étude des gagnages à chevreuils, au printemps en forêt de Chizé (Deux-Sèvres) n° sp : 115-145.
6. C.E.M.A.G.R.E.F., 1982. L'alimentation du Cerf: Potentialités alimentaires des peuplements forestiers. Groupement de Nogent-sur-Vernisson 492 : 44.
7. de Crombrughe, S.A., 1986. Cynégétique et équilibre faune sauvage-sylviculture, coll., A.U.E., n° 252 : 61-76.
8. Delvingt, W., 1978. Ecologie de l'hippopotames (*Hippopotamus amphibius* L.) au Parc National des Virunga (Zaïre). Dissertation doctorale, Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat à Gembloux: 333 pp.
9. Denis, M., 1978. Résultat des inventaires de gagnages réalisés au printemps 1976 par la méthode d'Aldous sur la réserve à chevreuils de Trois Fontaines (Marne). CTGREF, – Groupement Technique Forestier, Nogent-sur-Vernisson 8 : 1-34.
10. Denis, M., 1988. Alimentation hivernale du chevreuil (*Capreolus capreolus*) : potentialités alimentaires des peuplements forestiers. CMAGREF, – Groupement de Nogent-sur-Vernisson : 24 pp.
11. Fabricius, C. & Mentis, M.T. 1990. Seasonal habitat selection by Eland in arid savanna in Southern Africa. *South Africa journal of Zoology* 25 : 238-244.
12. Fichant, R., 1974. L'alimentation du chevreuil (*Capreolus capreolus* L.) en période automnale, dans le sud de l'Ardenne Belge, par l'analyse des contenus stomacaux. F.U.L., Arlon, série «Notes de recherches» 23 pp.
13. Goffin, R.A., 1983. Bases écologiques de la mise en valeur cynégétique des forêts belges à ongulés-gibier et particulièrement à cerf (*Cervus elaphus* L.). Dissertation doctorale, Fondation Universitaire Luxembourgeoise, Arlon : 151 pp.
14. Kaposi, L.M., 1994. Charge relative exercée par le cerf (*Cervus elaphus* L.) sur la végétation de deux massifs forestiers ardennais. Dissertation doctorale, Université Catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve. 159 pp + annexes.
15. Kossak, S., 1976. The complex character of the food preferences of Cervidae and phytocenosis structure. *Acta Theriologica* 21 : 359-373.
16. Maillard, D., J.F. Picard, 1987. Le régime alimentaire automnal et hivernal du chevreuil (*Capreolus capreolus*) dans une hêtraie calcicole, déterminé par l'analyse des contenus stomacaux. *Gibier faune sauvage*, 4 : 1-30.
17. Maizeret, C., 1988. Stratégies alimentaires des chevreuils: les fondements écologiques d'une diversification du régime. *Acta Aologica*, vol. 9, n° 2 : 191-211.

18. Mankoto Ma Mbaelele, 1989. Problèmes d'écologie au Parc National des Virunga. Exploration du Parc National des Virunga. Fondation pour favoriser des Recherches Scientifiques en Afrique, **2** (28) : 63 pp.
19. Martyn G. Murray, 1991. Maximizing energy retention in grazing ruminants. *J. of Anim. Ecol.* (60) : 1029-1045.
20. McCorquodale, M.S., 1991. Energetic considerations and habitat quality for elk arid grasslands and coniferous forests. *J. Wildl. Manage.* **55** : 237-242.
21. Owen-Smith, N. & Cooper, S.M., 1987. Palatability of woody plants to browsing ruminants in a South African Savanna. *Ecology* **68** : 319-331.
22. Papageorgion, N.K., 1978. Food preferences, feed intaken and protein requirements of red deer in central Greece. *J. wildl. manage.* **42** : 940-943.
23. Siuda, A., Zurowski, W., Siuda, H., 1969. The food of the roe deer. *Acta the-riologica*, **14** (18) : 247-262.
24. Ueckermann, E., 1952. Rehwildund standort. Beilage zur Jagdzeitschrift, *Graz*, **7**, 5 : 32 pp.
25. Verschuren, J., 1987. L'action des Eléphants et des Hippopotames sur l'habitat, au Parc National des Virunga, Zaïre. Evolution chronologique de leurs populations. Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, *Biologie*, Vol. **57** : 1-5.

* Kaposo L. M., congolais, Docteur en Sciences biologiques (Université Catholique de Louvain: Unité d'Ecologie et de Biogéographie). Chef de travaux à l'Université de Lubumbashi, B.P. 1825 Lubumbashi/R.D.C. Adresse actuelle: Rue des Tilleuls 51 A, 1435 Mont-Saint-Guibert.

AVIS DE CHANGEMENT D'ADRESSE – CHANGING OF ADDRESS ADRESVERANDERING – CAMBIO DE DIRECCION

Tropicultura vous intéresse! Dès lors signalez-nous, à temps, votre changement d'adresse faute de quoi votre numéro nous reviendra avec la mention « N'habite plus à l'adresse indiquée » et votre nom sera rayé de notre liste.

You are interested in **Tropicultura**! Make sure to inform us any change of your address in advance. Otherwise your issue will be sent back to us with the postal remarks « Addressee not traceable on this address » and then you risk that your name is struck-off from our mailing list.

U bent door **Tropicultura** geïnteresseerd! Stuur ons dan uw adresverandering op tijd door anders riskeert U dat uw nummer ons teruggezonden wordt met de vermelding « Woont niet meer op dit adres » en uw naam wordt dan automatisch van de adressenlijst geschrapt.

Si **Tropicultura** se interesa, comuniquenos a tiempo cualquier cambio de dirección. De lo contrario, la publicación que Ud. recibe nos será devuelta con la mención « No reside en la dirección indicada » y su nombre será suprimido de la lista de abonados.