



# Faut-il affourager les cerfs ?



© P. Matzke

*La question d'affourager les cerfs est revenue en force récemment. L'apport de nourriture en période hivernale est en effet utilisé pour divers objectifs : augmenter la survie des animaux en cette période de disette et leur succès reproducteur, les fixer en un lieu pour faciliter leur chasse ou leur observation, les détourner de certaines routes pour éviter les collisions, les écarter de parcelles forestières ou agricoles pour réduire les dégâts... Mais en réalité, ces objectifs sont rarement atteints et l'apport de nourriture peut même engendrer des problèmes supplémentaires. Le point.*

**CHRISTINE SAINT-ANDRIEUX\***,  
**MARYLINE PELLERIN\*\***

ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Ongulés sauvages – Gerstheim\*, Gières\*\*.

Contact : [christine.saint-andrieux@oncfs.gouv.fr](mailto:christine.saint-andrieux@oncfs.gouv.fr)

Les populations d'ongulés représentent une ressource naturelle importante associée à des coûts et des bénéfices, et des conflits opposent souvent les acteurs bénéficiant de ces bénéfices (exemple : ceux profitant du grand nombre d'animaux comme les chasseurs ou les naturalistes) à ceux faisant face aux coûts (exemple : les forestiers et les agriculteurs). L'affouragement des animaux est perçu comme un moyen d'atténuer ces conflits, en permettant par exemple de maintenir de fortes abondances tout en diminuant les dégâts. Le présent article a pour objectif de faire le point sur les connaissances actuelles à ce sujet concernant le cerf élaphe.

## Le régime alimentaire et la digestion chez le cerf

### Le cerf est un ruminant

Il est nécessaire de rappeler tout d'abord comment fonctionne la digestion des ruminants par quelques éléments de biologie. Le rumen ou panse est la première des quatre poches qui constituent l'estomac des ruminants. C'est là que s'effectue la fermentation qui leur permet de digérer des fourrages riches en cellulose. Les aliments ingérés et fractionnés par la mastication et la rumination sont ensuite dégradés par les micro-organismes du rumen (bactéries, protozoaires, etc.) qui se fixent aux particules alimentaires. Une relation symbiotique est ainsi

établie entre le ruminant et les micro-organismes du rumen. En effet, la dégradation et la fermentation des aliments produisent des métabolites qui nourrissent la population microbienne et permettent sa multiplication. Cette population très dense et variée comporte essentiellement des bactéries anaérobies, qui constituent plus de la moitié de la biomasse microbienne totale, ainsi que des protozoaires et des champignons.

### Digestion de la cellulose : comment ça marche ?

La digestion de la cellulose des végétaux n'est pas possible par un mammifère, ce sont des bactéries qui en sont capables. Les aliments ingérés subissent d'abord une

fermentation grâce aux micro-organismes du rumen. Cette fermentation est très importante puisque 60 à 90 % des glucides des végétaux ingérés sont fermentés. Les parois cellulaires sont les composants essentiels des fourrages pauvres. Elles sont partiellement dégradées par les bactéries à l'aide de l'enzyme cellulolytique (cellulase) qu'elles sécrètent et que ne possède pas l'animal hôte. Cette hydrolyse aboutit à la formation d'oses simples qui sont fermentés par la population microbienne. Cette fermentation des glucides conduit à la production d'énergie (sous forme d'adénosine triphosphate ou ATP), utilisée par les bactéries pour leurs besoins d'entretien et de multiplication, et d'acides gras volatils pour l'animal hôte (ainsi que du gaz carbonique et du méthane). Les acides gras volatils sont absorbés dans le sang surtout à travers la paroi du rumen. Ils constituent la principale source d'énergie pour l'animal hôte puisqu'ils fournissent 70 à 80 % de l'énergie totale absorbée chez le ruminant (de Marchi, 2010). Les ruminants sont moins tributaires de la qualité des matières azotées alimentaires que les monogastriques, car ils peuvent transformer des formes azotées simples en protéines microbiennes de haute valeur nutritionnelle.

### Des aliments peu digestes régulent l'appétit des cerfs

Dans le cas d'ingestion de fourrages de faible qualité peu digestibles, les parois lignifiées résistent plus longtemps à la mastication de rumination et à la dégradation microbienne, et sont digérées lentement. Les particules résultant de cette dégradation vont séjourner plus longtemps dans le rumen que dans le cas de fourrages de bonne qualité, avant d'être réduites à une taille suffisamment petite pour pouvoir transiter dans la poche suivante *via* l'orifice réseau/feuillet. Le temps de séjour de ces particules dans le rumen peut atteindre cinq jours dans le cas des fourrages pauvres, donc en particulier en hiver. Les particules vont ainsi « encombrer » le rumen. Cette vitesse de digestion du fourrage régule physiquement l'appétit chez le ruminant.

### Et l'azote dans tout ça ?

La flore bactérienne est constituée essentiellement de protéines. Il est donc indispensable qu'en plus de l'énergie apportée par la fermentation des parois des fourrages, les microbes puissent trouver l'azote nécessaire à la synthèse de leurs protéines. Or la paille ou tout fourrage âgé sont pauvres en azote qui,



▲ Le cerf est capable d'utiliser des végétaux de très faible qualité riches en cellulose (ici des feuilles mortes).

en outre, est peu digestible. L'azote manquant dans les fourrages pauvres peut être apporté sous une forme utilisable facilement « dégradable » dans le rumen par les micro-organismes, soit d'origine végétale (fourrages jeunes riches en azote), soit non protéique, d'origine industrielle, comme l'urée (en élevage animal). En cas d'apports trop importants d'azote, la dégradation des protéines dans le rumen conduit à une production élevée d'ammoniac qui ne peut pas être utilisé par les bactéries car elles ne disposent pas de suffisamment d'énergie. L'ammoniac est alors absorbé par la paroi du rumen et circule dans l'organisme jusqu'au foie où il est détoxiqué en urée. En cas d'excès aigu, les capacités de détoxication du foie sont saturées, conduisant à un état d'alcalose. Les manifestations cliniques sont majoritairement nerveuses, associées à des symptômes respiratoires et digestifs. L'issue peut être fatale en quelques heures. En cas d'excès chronique, il semble que les performances des animaux (reproduction, résistance aux maladies) soient affectées et cela peut entraîner des situations pathologiques d'intoxication à l'azote. De plus, lors d'excès azoté, des métabolites de l'azote sont produits, circulent dans l'organisme et sont possiblement à l'origine de la baisse d'immunité. Lors de déficit azoté de la ration, les apports sont insuffisants pour couvrir les besoins de la microflore. Les fourrages sont alors mal dégradés par les micro-organismes. Il en résulte un temps de séjour des aliments dans le rumen qui est augmenté, et par conséquent une diminution de l'ingestion. Les conséquences de la carence azotée totale sont alors une baisse de production (croissance, lactation...) et un amaigrissement.

### En pratique

Pour les animaux d'élevage, l'étude de la composition des aliments permet d'élaborer des rations équilibrées en associant les aliments de manière raisonnée et en ajustant au mieux les quantités à apporter en fonction des besoins de l'animal, et en particulier des besoins de production (viande, reproduction, lactation). Pour les animaux sauvages, pour lesquels on n'attend pas de production économique mais qui ont à couvrir leurs besoins d'entretien, il n'est pas nécessaire de leur donner des protéines de bonne qualité dans la mesure où celles-ci seront en majorité dégradées en ammoniac. En période hivernale, les ressources en fourrages sont limitées et ceux-ci sont pauvres en protéines dégradables (plus présentes dans l'herbe jeune ou les légumineuses comme la luzerne, le trèfle ou le sainfoin). Un apport important en fourrage de légumineuses pourrait provoquer un risque d'intoxication par excès d'ammoniac dans le rumen. Le temps de séjour plus long des aliments dans le rumen lors de déficit azoté permet aussi aux animaux de diminuer leurs besoins d'ingestion, ce qui est parfaitement adapté à la période hivernale où les ressources alimentaires sont réduites.

### Cinq objectifs majeurs à l'affouragement

Une synthèse bibliographique (Milner *et al.*, 2014) sur la question de l'affouragement des ongulés (plus de 100 études sur 9 espèces d'ongulés en Europe, Amérique du Nord et Fenno-Scandinavie, dont une vingtaine traitant du cerf élaphe)

a permis d'identifier cinq objectifs majeurs à l'apport de nourriture qui peut être soit complémentaire aux ressources naturelles, soit dissuasif.

### L'affouragement en apport complémentaire

#### Augmenter la performance

En théorie, une augmentation de la disponibilité alimentaire devrait conduire à une amélioration de la condition physique et, par conséquent, de la survie et des taux de reproduction. Chez le cerf, très peu d'études ont montré un effet positif du nourrissage sur la masse corporelle, la taille des bois des mâles et le taux de reproduction des femelles. On observe parfois une compensation de la perte de poids hivernale chez certaines classes de sexe et d'âge (biches et faonnes), mais parfois au contraire une accentuation de la perte de poids (mâles adultes) à cause d'une augmentation de la compétition intra-spécifique autour des points d'affouragement ; et les effets sont plus marqués dans les milieux pauvres et/ou avec de forts niveaux de densité-dépendance (fortes abondances d'animaux par rapport aux ressources naturelles disponibles). L'effet sur la taille et la qualité des bois des mâles est variable et dépend de la quantité/qualité du fourrage (par exemple le contenu en minéraux) sur leur territoire. Concernant la fécondité, la probabilité de gestation chez les bichettes étant fortement liée au poids et à la densité, leur

propension à devenir gestantes peut parfois augmenter avec un apport de nourriture. On observe rarement une augmentation du taux de reproduction des femelles adultes (déjà très élevé), et parfois on observe même un déclin de la fécondité à cause du maintien artificiel des populations à de fortes densités avec le nourrissage (densité-dépendance). Il n'y a pas d'effet notable de l'affouragement sur le poids des faons à la naissance, mais le nourrissage hivernal peut augmenter la production de lait et donc leur taux de croissance et, par conséquent, leur survie hivernale. Cette dernière est chez les adultes fortement dépendante des conditions climatiques et de la condition physique des animaux à l'entrée de l'hiver, mais peu de la densité (sauf lorsqu'elle est très forte). Ces différents facteurs interagissent et dans certains cas (exemple : forte densité comme dans les enclos + hiver rude), le nourrissage peut augmenter la survie s'il est fourni au début de l'hiver, avant que la condition des animaux ne se dégrade. Mais l'effet est très faible car la survie adulte est déjà très élevée chez les ongulés.

#### Compenser la perte ou la fragmentation d'habitat

Le but de l'affouragement est dans ce cas d'augmenter la capacité d'accueil d'un milieu naturel ayant subi une diminution des ressources disponibles pour les populations d'ongulés. Les rares études sur ce sujet mettent en évidence un effet positif

pour les populations en forte densité-dépendance : l'augmentation de nourriture disponible diminue les effets de densité-dépendance et augmente ainsi le taux de croissance des populations, jusqu'à ce qu'une nouvelle capacité d'accueil soit atteinte.

#### Augmenter les opportunités pour la chasse ou le tourisme de vision

L'objectif est d'augmenter la densité d'animaux et/ou le taux de rencontre. De nombreuses études montrent un effet positif de l'affouragement sur la densité des populations limitées par la nourriture, avec une augmentation des densités locales et de l'agrégation des animaux (taille des groupes), quand le nourrissage est effectué pendant la saison de chasse à des endroits fixes sur le moyen et le long terme. La concentration des activités autour des stations d'alimentation se fait seulement si celles-ci sont situées au sein du domaine vital, avec alors un déplacement des animaux du cœur du domaine vital vers la station d'alimentation. Cependant, il existe peu de preuves d'augmentation du succès de la chasse, excepté pour la chasse à l'arc qui nécessite une forte proximité des animaux.

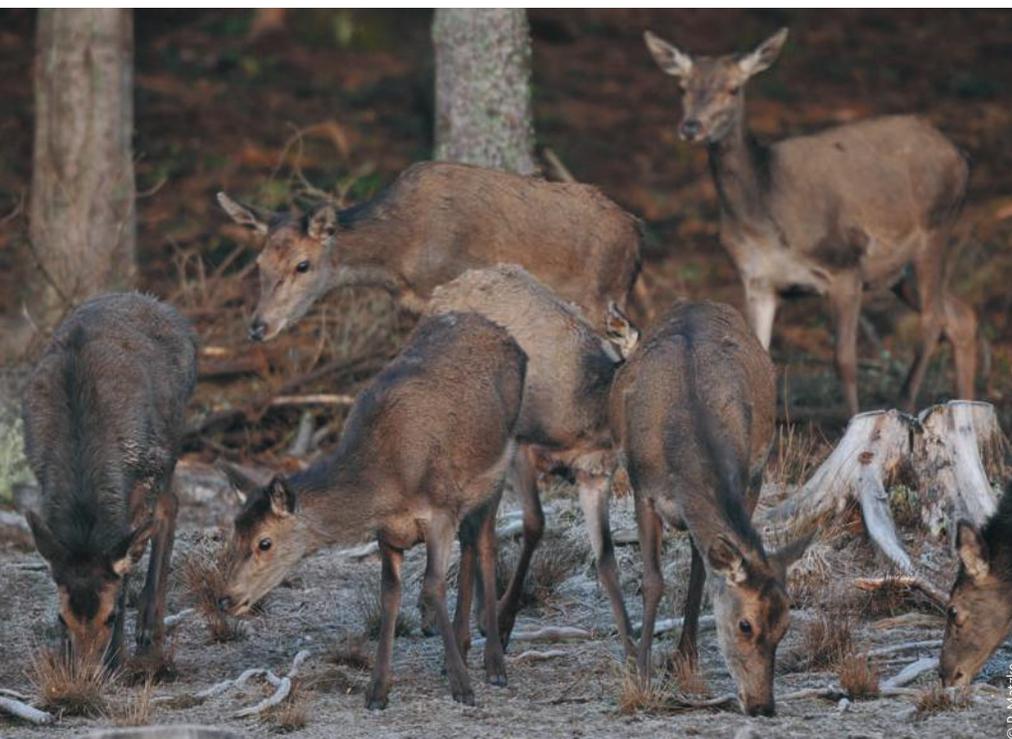
#### L'affouragement en apport dissuasif ou de diversion : moins de résultats positifs que pour l'apport complémentaire

##### Réduire les collisions

Bien que l'affouragement puisse influencer la distribution des animaux, ses effets apparaissent à des échelles spatiales et temporelles restreintes et ont globalement peu d'efficacité pour éloigner les animaux des axes routiers.

##### Réduire les dégâts forestiers, agricoles ou sur les habitats

L'affouragement des cerfs en hiver, à cette période de l'année où les ressources alimentaires sont très faibles, a notamment pour but de diminuer les dégâts forestiers. Il est supposé, d'une part, que l'écorçage est en grande partie dû à un déficit alimentaire et donc que l'affouragement hivernal pourrait le diminuer et, d'autre part, que la distribution de nourriture en hiver permettrait de diminuer les abrutissements sur les résineux comme le sapin, qui est consommé en grande partie pendant cette période (Sederstam, 1996). Concernant la sélection d'habitat, il existe peu d'études et les rares résultats ne montrent aucun changement entre les animaux nourris ou non. Au niveau du régime alimentaire, la majorité des études montrent que les animaux nourris conti-



▲ Affouragement à l'automne. La concentration des cerfs autour des stations d'alimentation se fait seulement si celles-ci sont situées au sein de leur domaine vital.

nuent de manger la végétation naturelle sans changement notable dans leurs habitudes.

Concernant l'impact sur la végétation, sur 16 études revues par Milner *et al.* (2014), 6 montrent une réduction des dégâts sur la zone ciblée alors que 4 montrent le contraire, c'est-à-dire une augmentation des dégâts avec l'apport de nourriture. Les 6 autres études ne montrent pas de changement notable. L'efficacité est liée au type de nourriture apportée, qui doit être compatible avec le régime alimentaire de l'espèce. Chez le cerf, l'apport de nourriture faiblement concentrée en fibres peut faire augmenter l'utilisation de prairies en hiver et avoir des effets contrastés sur l'écorçage (réduction, aucun effet ou augmentation – Sederstam, 1996 ; Verheyden *et al.*, 2006), alors qu'une nourriture hautement concentrée en fibres peut réduire la pression de pâturage.

En hiver, les besoins alimentaires sont réduits ; les cerfs s'économisent, se déplacent moins, vivent sur leurs réserves, le transit est ralenti. En cas de distribution d'un aliment riche, tout l'équilibre est bouleversé. Certains vont se déplacer sur de grandes distances pour venir manger des aliments attractifs comme pommes, betteraves, maïs, etc. Ils vont tout d'abord avoir des dépenses énergétiques supérieures, puis une reprise d'un transit gastrique plus important, un déséquilibre du pH du rumen et un besoin d'aliment cellulosique pour compenser. En général, les aliments sont distribués à proximité d'une remise, qui est souvent un perchis car les cerfs recherchent en hiver des peuplements leur assurant la meilleure protection contre la neige et le froid. En hiver, l'aliment cellulosique le plus facilement utilisable étant l'écorce (l'herbe étant rare), les cerfs vont compenser l'apport d'énergie trop importante par la consommation d'écorce, très facilement accessible dans les perchis. En cas de distribution de fourrage de légumineuses, le processus est identique pour compenser l'excès d'azote. Le nourrissage conduit donc souvent à une augmentation de l'écorçage hivernal. De plus, autour des points d'affouragement, la concentration plus importante en cerfs conduit également à une intensification locale des dégâts. Or en sylviculture, si des arbres écorcés sont régulièrement disséminés dans les peuplements, l'impact technique et économique est moins grave que si les dégâts sont concentrés sur une même zone. Enfin, seuls les animaux dominants accèdent au nourrissage. Pour les autres, qui attendent en périphérie du groupe l'éventuelle opportunité d'accéder à la ressource et qui salivent sans pouvoir



▲ Les perchis d'épicéas sont fréquemment écorcés à proximité des sites d'affouragement en hiver.

remplir leur panse, il y a augmentation de l'acidité du rumen et donc besoin de compenser par ingestion de cellulose ; ce qui conduit également à de l'écorçage. Du fourrage naturel peut être également nécessaire aux animaux pour contrebalancer un déficit en nutriments essentiels dans la nourriture apportée, ou stimuler l'appareil digestif pour réduire le risque d'acidose ruminale.

L'efficacité de l'affouragement dépend aussi de la proximité des stations d'alimentation avec les zones de végétation vulnérable (les stations ne doivent pas être trop proches de telles zones), de la durée du programme de nourrissage et de ses effets sur la densité de population (l'apport de nourriture booste la croissance de la population et par conséquent les dégâts forestiers ou agricoles, il est alors nécessaire de garder une densité de population basse pour avoir un effet positif du nourrissage sur les dégâts).

### Effets inattendus de l'affouragement

Plus fréquentes que les effets attendus (détaillés au chapitre précédent), l'apparition des effets inattendus augmente avec la durée du nourrissage (en années) – (Milner *et al.*, 2014).

#### Dynamique de population altérée

L'affouragement, en augmentant le taux de croissance d'une population et en réduisant la densité-dépendance jusqu'à ce qu'une nouvelle capacité-limite des ressources soit atteinte, peut réduire les fluctuations (variance) de la taille de population, et par conséquent la nature dynamique de l'écosystème.

### Effets génétiques et changements dans la pression de sélection

L'affouragement peut changer la structure spatiale génétique par l'agrégation de groupes familiaux autour des stations de nourrissage (homogénéisation des fréquences alléliques). Le nourrissage peut également réduire la pression de sélection sur des traits liés à l'alimentation, tels que la mortalité hivernale et le succès reproducteur, en jouant un effet tampon sur les individus contre les effets des changements environnementaux. La mortalité hivernale ne joue alors plus son rôle de sélection en éliminant les individus de pauvre qualité. Le nourrissage, via l'augmentation d'agrégation des femelles et les plus fortes variations dans la taille des harems, peut également affecter la sélection sexuelle en augmentant les fluctuations de succès d'accouplement des mâles chez les espèces polygynes. Ce qui impliquerait que le nourrissage pendant le rut pourrait augmenter le degré de polygynie.

#### Comportement modifié

Le nourrissage sur des points fixes affecte clairement le comportement spatial des animaux, et cette agrégation (entraînant une augmentation des densités locales) a des conséquences sur le comportement social, les interactions inter- et intra-spécifiques et les niveaux d'agression et de stress.

### Impacts sur la végétation et les habitats

Ils sont liés à la densité locale d'herbivores qui est plus élevée autour des points d'alimentation. On observe des changements dans la composition et la diversité des plantes dus à une consommation



© C. Saint-Andrieux/ONCFS

▲ L'écorçage d'été sur hêtre est probablement dû à la recherche de tannin et non pas à un manque de ressources alimentaires.

accrue des petits arbres et arbustes ligneux, une perte importante du couvert en sous-bois et une augmentation en essences de lumière et herbacées. Le risque d'introduire des espèces adventices exotiques est facilité par une compétition réduite de la végétation native fortement abrutie et les perturbations du sol.

### Impacts sur les autres taxons

Le nourrissage a des effets directs et indirects à travers tout l'écosystème, et peut affecter la composition des communautés de petits mammifères et d'oiseaux passereaux. Les stations d'alimentation peuvent attirer des espèces non ciblées comme les rats laveurs, les rongeurs, particulièrement lorsque des graines et du maïs sont utilisés.

### Effets sur le risque de transmission de parasites et de maladies

Le nourrissage d'ongulés peut favoriser la transmission de parasites et de maladies ; soit par une transmission directe accrue par les interactions comme l'éternement, les toux, les contacts nez à nez, soit par transmission indirecte via des matériaux infectés (par les fluides

corporels par exemple) ou des foetus avortés (comme pour la brucellose). Les sites de nourrissage groupés (points fixes) sont souvent associés à de plus forts risques de contamination que le nourrissage dispersé. Mais épargner de la nourriture sur le sol peut augmenter les risques de transmission de parasites par contamination.

### Conclusions

Les cerfs étant très exigeants sur la qualité du fourrage (un foin qui a vieilli ou qui est moisi n'est pas consommé), un affouragement ne saurait être conçu de très bon foin renouvelé très régulièrement et avec de nombreux points de nourrissage bien répartis sur le massif forestier. Ce type de nourrissage pourrait éventuellement diminuer par exemple l'abrutissement sur les sapins, qui sont consommés en cas de disette alimentaire hivernale. Au-delà, si l'affouragement est bien conduit, il peut entraîner une meilleure survie des jeunes individus en hiver ainsi qu'une meilleure reproduction des bichettes. Les animaux risquent cependant de devenir dépendants du supplément alimentaire, et cela peut causer des

problèmes en cas d'arrêt de l'affouragement (Milner *et al.*, 2014).

Tel qu'il est le plus souvent conduit, le nourrissage ne permet pas de réduire efficacement les dégâts forestiers, mais il risque au contraire de les amplifier. Alors ne risquons pas d'alimenter les ongulés en hiver pour les maintenir à un niveau plus élevé, mais raisonnons en fonction des capacités d'accueil hivernales afin d'adapter le niveau d'ongulés aux potentialités du milieu.

Les stratégies actuellement développées sur la gestion des ongulés sont basées sur les indicateurs de changement écologique, qui doivent permettre de maintenir des populations de cerfs en bonne condition physique et sanitaire, avec des effectifs adaptés aux capacités des habitats et aux activités humaines forestières, agricoles, routières, etc.

Enfin, si nous n'avons pas réussi à prouver de façon indiscutable que l'écorçage estival est le fait d'animaux cherchant à se vermifuger grâce aux tanins des écorces (il a déjà été montré par exemple sur les chèvres que les tanins des ronces sont également un excellent vermifuge – Hoste *et al.*, 2001), l'ensemble des préconisations que nous formulons, à savoir qu'il faut favoriser la végétation d'accompagnement dans les régénérations forestières et en particulier la ronce, garde tout son sens. ●

### Bibliographie

- ▶ De Marchi, L. 2010. *Impact de l'excès chronique d'azote soluble dans la ration des bovins sur la diapédèse et la phagocytose des neutrophiles sanguins*. Thèse Méd. Vét., Univ. Paul Sabatier, Toulouse. 137 p.
- ▶ Hoste, H., Leveque, H. & Dorchies, P. 2001. Comparison of nematode infections of the gastrointestinal tract in Angora and dairy goats in a rangeland environment: relations with the feeding behaviour. *Veterinary Parasitology* 101: 127-135.
- ▶ Milner, J.M., van Beest, F., Schmidt, K.T., Brook, R.K. & Storaas, T. 2014. To feed or not to feed? Evidence of the intended and unintended effects of feeding wild ungulates. *Journal of Wildlife Management* 78(8): 1322-1334.
- ▶ Sederstam, M. 1996. Affouragement et écorçages par le cerf en forêt de montagne. *Bull. Mens. ONC* 215 : 18-23.
- ▶ Verheyden, H., Ballon, P., Bernard, V. & Saint-Andrieux, C. 2006. Variations in bark-stripping by red deer *Cervus elaphus* across Europe. *Mammal Review* 36(3): 217-234.



© P. Matzke

◀ Un affouragement bien conduit peut favoriser une meilleure survie hivernale des jeunes individus, ainsi qu'une meilleure reproduction des bichettes.