



Quel est l'impact d'une communauté d'ongulés sur les essences forestières ?

Alimentation comparée des cerfs, chevreuils, chamois et mouflons dans le massif des Bauges

▲ La forêt recouvre plus de la moitié du massif des bauges.

THIERRY CHEVRIER^{1*}, CLAIRE REDJADJ², DANIEL MAILLARD³, ANNE LOISON², FRANÇOIS KLEIN^{1}, SONIA SAÏD^{1***}**

¹ ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Cervidés-Sanglier – Gières*, Bar-le-Duc**, Birieux***.

² Laboratoire d'Écologie alpine, UMR 5553 – Le Bourget-du-Lac.

³ ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Faune de montagne – Juvignac.

Contact : thierry.chevrier@oncfs.gouv.fr

En montagne, la cohabitation entre plusieurs espèces d'herbivores sauvages se traduit par une pression plus forte sur les milieux, en particulier sur la régénération forestière. La consommation des jeunes semis ou plants forestiers par les ongulés sauvages (cerfs, chevreuils, chamois, isards, mouflons) peut à terme être préjudiciable à la régénération des peuplements forestiers, et donc aux enjeux sylvicoles.

De nombreux massifs montagneux abritent aujourd'hui plusieurs espèces de grands herbivores sauvages. Cette cohabitation se traduit par une pression importante sur les milieux forestiers. Les résultats d'une étude du régime alimentaire du cerf, du chevreuil, du chamois et du mouflon, réalisée dans les Bauges entre 2003 et 2008, mettent en évidence des variations saisonnières de leur alimentation, ainsi qu'un impact différent sur les essences forestières à enjeu. Des enseignements majeurs en sont retirés pour gérer l'équilibre entre forêt et grands herbivores sauvages dans un contexte multi-spécifique.

C'est pourquoi les gestionnaires recherchent un équilibre agro-sylvocynégétique visant une double-performance : économique et écologique. Il s'agit de rendre compatibles la première et la seconde, en pérennisant les activités agricoles et forestières tout en assurant la présence d'une faune sauvage riche et variée. Pour y parvenir, il est entre autres essentiel de connaître l'influence des différentes espèces d'ongulés sauvages sur les essences forestières à enjeu.

L'étude du régime alimentaire des ongulés fournit de précieuses informations sur leurs interactions avec les habitats forestiers ainsi que sur les espèces végétales consommées, aux différentes saisons et sur plusieurs années.

L'objectif de notre étude était :

- de déterminer le spectre alimentaire, la proportion et la diversité des essences forestières, ainsi que les variations saisonnières du régime alimentaire des quatre espèces d'ongulés vivant en sympatrie ;

• de mettre en évidence la période où l'impact des ongulés sur les essences à enjeu (sapin pectiné, épicéa commun, hêtre et érable sycomore) est le plus fort.

In fine, les résultats obtenus permettraient de proposer des alternatives de gestion en faveur de l'équilibre sylvo-cynégétique.

Le massif des Bauges

Le massif des Bauges (86 000 hectares) est situé en Savoie et en Haute-Savoie, entre Chambéry, Aix-les-Bains et Annecy (figure 1). Classé Parc naturel régional (PNR), il est constitué de 64 communes. La forêt, à 52 % privée et à 48 % publique, y occupe plus de la moitié de la surface, entre 300 et 2 000 mètres d'altitude. Elle est constituée de futaies résineuses (sapin pectiné, épicéa commun), de futaies mixtes (hêtraie-sapinière) et de taillis. C'est un élément important du territoire en termes de production, mais aussi grâce à son intérêt patrimonial (arrêtés de biotope, Natura 2000, ZICO, ZNIEFF...).

Le massif des Bauges abrite cinq espèces d'ongulés sauvages : le chevreuil (*Capreolus capreolus*), le chamois (*Rupicapra rupicapra*), le cerf (*Cervus elaphus*), le mouflon (*Ovis gmelini musimon*) et le sanglier (*Sus scrofa*). À l'est du massif, dans les Hautes-Bauges, se situe la Réserve nationale de chasse et de faune sauvage (RNCFS) qui s'étend sur 5 205 hectares, dont 3 700 hectares de forêts (domaniales et privées) et 1 505 hectares de zones ouvertes (alpages et rochers). Chamois, chevreuils et sangliers sont présents sur l'ensemble du massif. Le mouflon est, quant à lui, présent uniquement sur sa partie orientale, dans et en proche

Figure 1 Le massif et la Réserve nationale de chasse et de faune sauvage (limites en rouge) des Bauges.



périphérie de la RNCFS. Le cerf recolonise peu à peu le massif du nord au sud et occupe aujourd'hui les deux tiers du territoire.

Plus de 500 ongulés analysés...

Les régimes alimentaires ont été établis à partir des contenus stomacaux de 159 cerfs, 125 chevreuils, 154 chamois et 99 mouflons (soit 537 contenus au total) prélevés à la chasse entre 2003 et 2008 sur l'ensemble du massif des Bauges, et sur des animaux accidentés hors période de chasse. La méthode d'analyse utilisée est celle de Chamrad & Box (1964), décrite dans *Faune sauvage* n° 295 (Saïd et al., 2012).

Nous avons regroupé les résultats des analyses sur deux périodes : l'hiver, considéré comme la période de disette en montagne, allant du 1^{er} novembre au 15 avril, et le reste de l'année.

Les différents items détectés ont été classés comme suit :

- résineux (sapin, épicéa, pin sylvestre...);
- feuillus (chêne, érable sycomore...);
- semi-ligneux (ronce, lierre...);
- fruits (pommes, poires...);
- écorce et débris ligneux;
- feuilles mortes;
- fougères;
- graminées et autres herbacées.

▼ La hêtraie-sapinière, où cohabitent plusieurs espèces d'ongulés sauvages dans les Bauges, est un milieu commun à de nombreux massifs forestiers d'altitude.



Des spectres alimentaires différents

Les quatre espèces ont montré des spectres alimentaires différents au cours de l'année (*figure 2*).

Le chamois est le plus grand consommateur d'herbacées (mono et dicotylédones) des quatre espèces (64 % du bol alimentaire annuel), car c'est celui qui fréquente le plus les prairies d'altitude tout au long de l'année.

Le chevreuil recherche surtout les semi-ligneux (ronce, lierre, etc.), tandis que le cerf, qui a un régime plus varié, est celui qui consomme le plus de fruits (principalement des pommes et des poires), lesquels sont disponibles en été-automne et une partie de l'hiver dans les nombreux vergers que compte le massif.

Le mouflon, pour sa part, change radicalement de régime entre l'hiver, où il fréquente principalement la forêt, et le reste de l'année où son domaine de vie est la prairie d'altitude. Il passe donc d'une nourriture majoritairement composée de ligneux, notamment des résineux, à une alimentation essentiellement herbacée.

La consommation des résineux est la plus forte en hiver

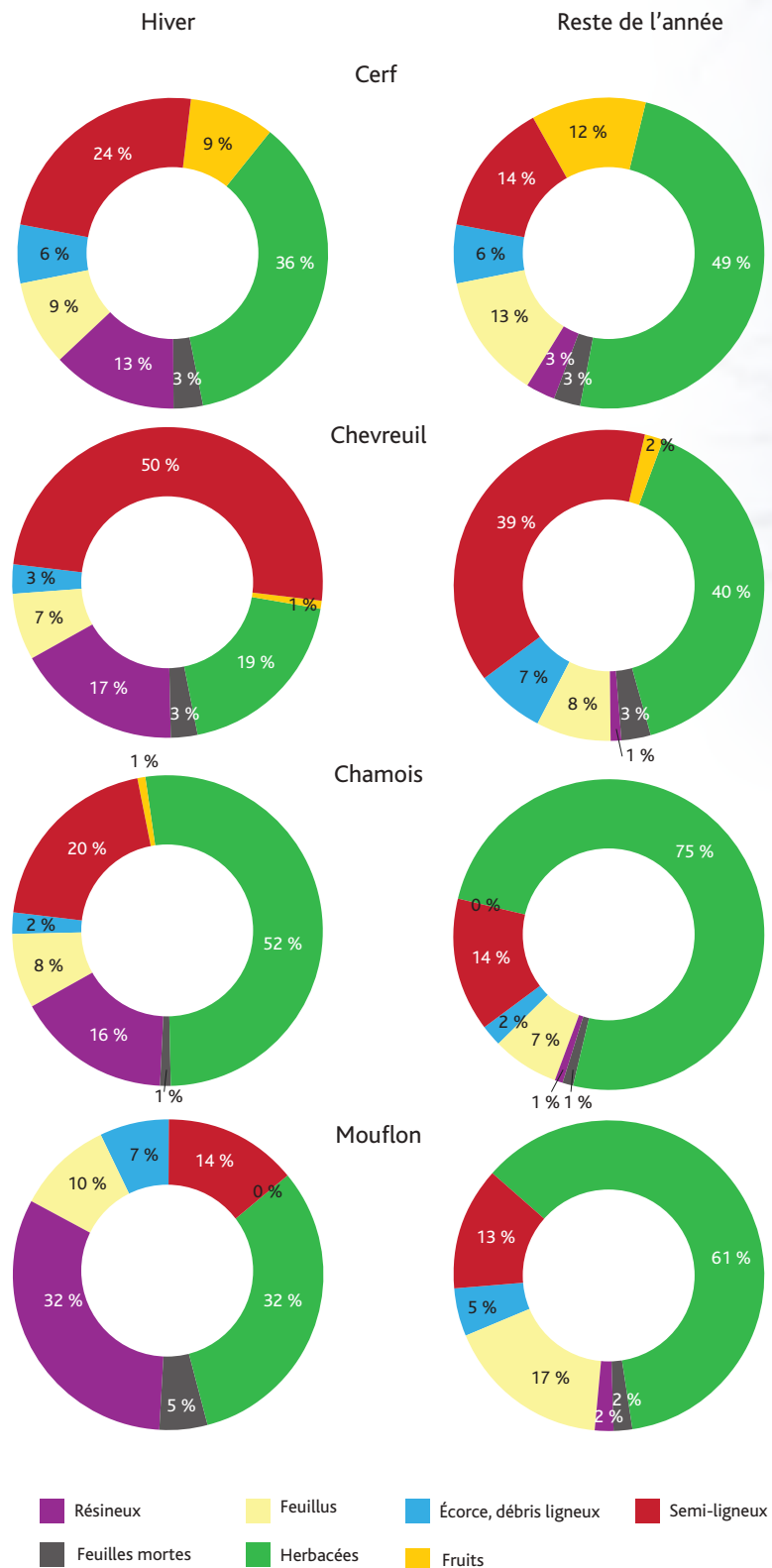
L'alimentation des quatre espèces varie sensiblement entre l'hiver et le reste de l'année. En hiver, avec l'apparition du manteau neigeux et la baisse de disponibilité en herbacées, les quatre ongulés reportent leur alimentation sur les semi-ligneux (ronce, lierre, etc.) et les résineux (sapin pectiné, épicéa commun, pins, if commun, etc.). Le mouflon est alors le plus important consommateur de résineux, qui constituent près du tiers (32 %) de son alimentation hivernale.

Le reste de l'année, les résineux représentent moins de 4 % du bol alimentaire de chacun des quatre grands herbivores. La part des feuillus (chênes, érable sycomore...) reste quant à elle stable toute l'année à environ 10 %.

Essences à enjeu : qui mange quoi et quand ?

Dans les Bauges, les quatre essences à enjeu que sont le sapin pectiné, l'épicéa commun, le hêtre et l'érable sycomore sont diversement consommées par les ongulés tout au long de l'année (*figure 3*). En effet, le sapin pectiné et dans une moindre mesure l'épicéa sont davantage consommés que les autres résineux (pins, if commun et genévrier commun) ou les feuillus à enjeu. Le sapin pectiné est l'essence à enjeu la plus fortement consommée en hiver par le mouflon (24 %), le chamois (14 %) et le chevreuil (12 %). L'épicéa commun est quant à lui

Figure 2 Régimes alimentaires comparés du cerf, du chevreuil, du chamois et du mouflon au cours de l'année dans les Bauges.



essentiellement consommé en hiver par le mouflon (7 %) et le chevreuil (5 %). Il représente moins de 4 % de l'alimentation hivernale du chamois et du cerf.

Les deux essences feuillues à enjeu, l'érable et le hêtre, ne représentent qu'une faible proportion de l'alimentation des ongulés

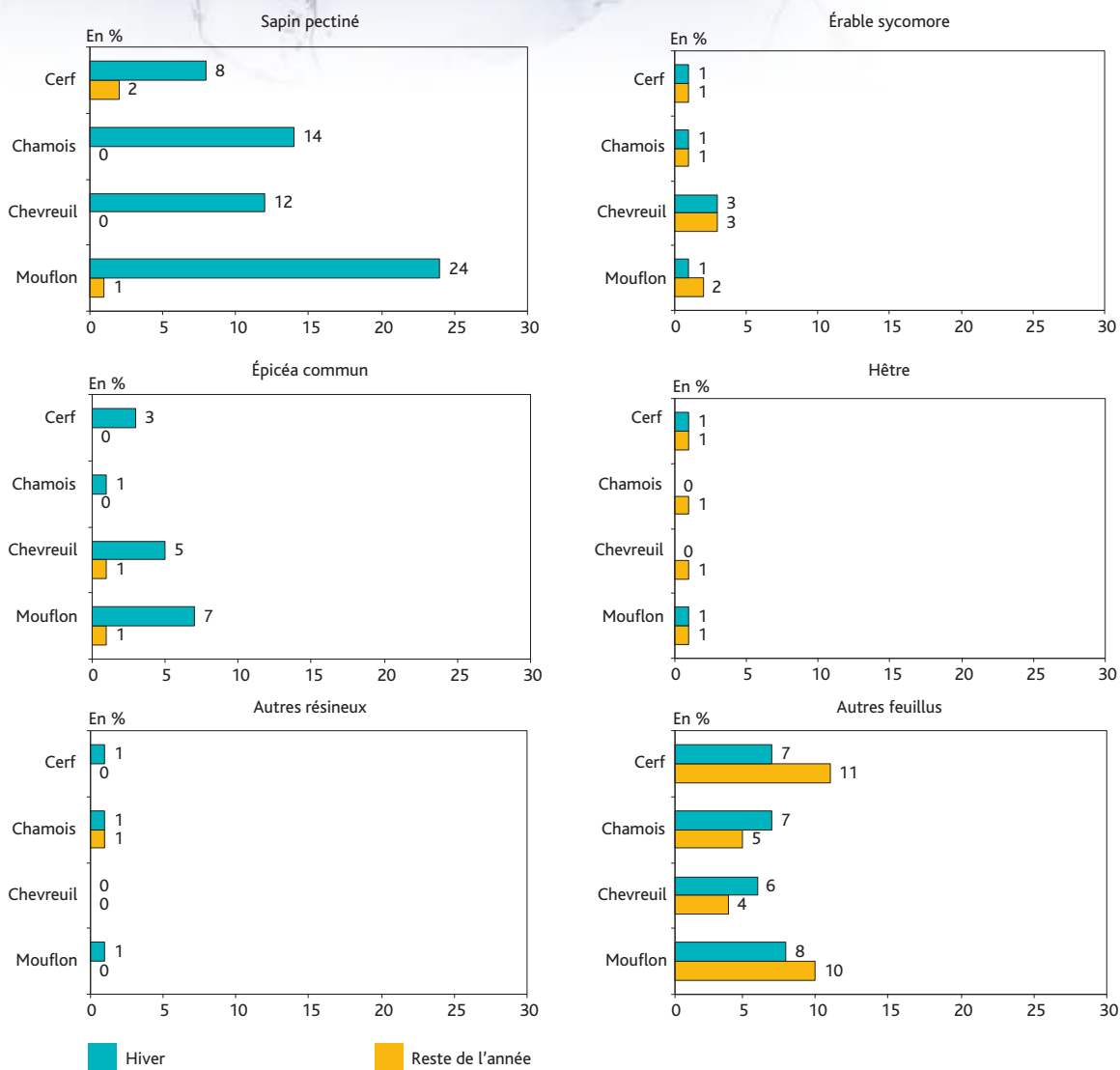
étudiés, aussi bien en hiver que le reste de l'année (entre 0 et 3 % selon l'espèce et la période). Les autres feuillus (chêne, frêne, saules, etc.) sont quant à eux davantage consommés, principalement en période de végétation par le mouflon et le cerf, et plutôt l'hiver par le chevreuil et le chamois.



Des quatre espèces d'ongulés étudiées, le chamois est le plus grand consommateur d'herbacées tout au long de l'année. Le sapin pectiné est néanmoins bien présent dans son alimentation hivernale.

Figure 3 Consommation des essences à enjeu (sapin pectiné, érable sycomore, épicéa commun et hêtre) et autres ligneux (résineux et feuillus) par le cerf, le chevreuil, le chamois et le mouflon au cours de l'année dans les Bauges.

Les chiffres inscrits en regard des histogrammes représentent la proportion de chaque essence dans le régime alimentaire de l'espèce considérée.



Que nous enseignent ces résultats sur le régime alimentaire en termes de gestion de l'équilibre forêt-gibier ?

Dynamiser et diversifier la sylviculture

D'une manière générale, toutes les interventions sylvicoles à même de diversifier et de répartir de façon homogène l'offre alimentaire à l'échelle d'un massif peuvent permettre de réduire la sensibilité des peuplements forestiers. À ce titre, le traitement en futaie irrégulière, qui consiste à faire cohabiter sur une même parcelle des arbres d'âges et de dimensions variés, peut être adapté car il permet de répartir le sous-étage dans l'espace, offrant ainsi aux ongulés refuges et alimentation sur l'ensemble de la zone traitée. Il faut, dans la mesure du possible, intervenir sur les vieux peuplements forestiers denses et pauvres en sous-étage, en pratiquant des éclaircies bien réparties dans l'espace et dans le temps. Elles favoriseront, grâce à un apport de lumière, la régénération naturelle des essences à enjeu ainsi que l'installation d'une flore spontanée diversifiée (essences pionnières et semi-ligneux).

Il est également intéressant de tirer parti des zones ouvertes naturellement présentes en forêt – chablis, trouées – en laissant se développer après exploitation des accrues ligneux, qui peuvent, d'une part, procurer aux ongulés une alimentation semi-ligneuse diversifiée (ronce, lierre, saules et autres

essences pionnières) et, d'autre part, protéger les semis des essences à enjeu. Ceci implique toutefois d'être vigilant quant à la concurrence de cette flore vis-à-vis des essences à enjeu. De même, la création et l'entretien de pré-bois semi-ligneux répondant aux mêmes exigences constituent une autre alternative pour maintenir à disposition des différentes espèces d'herbivores sauvages une offre végétale ligneuse diversifiée.

Des coupes régulières dans les taillis peuvent également être intéressantes pour la grande faune. En effet, les jeunes taillis offrent, par leur diversité floristique, une nourriture variée et des zones de refuge diurne aux ongulés sauvages. Cette flore « de lumière » (ronce, rejets de souches, etc.) convient particulièrement aux besoins du chevreuil tout au long de l'année, et à ceux du cerf et du mouflon en hiver.

Entretien le paysage

Compte tenu de l'importance des herbacées dans l'alimentation de chacune des quatre espèces d'ongulés tout au long de l'année, il importe de veiller à une bonne répartition des prairies à l'échelle du massif, dans et en dehors des zones boisées. L'entretien ou la réhabilitation des prairies existantes est donc à privilégier en priorité. La fauche, le débroussaillage et l'épandage d'amendements sont les bases de cet entretien. On peut également avoir recours au pâturage d'animaux domestiques pour

réhabiliter une prairie d'altitude par exemple. La création de nouvelles prairies peut également être nécessaire à titre exceptionnel, pour compenser la réduction ou l'absence de zones ouvertes. On veillera dans ce cas à utiliser des semences locales, afin de faciliter la gestion des graminées en forêt.

Par ailleurs, il faut si possible entretenir ou créer des vergers ou des zones avec des fruitiers sauvages à différentes altitudes, qui peuvent procurer aux ongulés des fruits (persistants selon certaines variétés) en périodes automnale et hivernale. En effet, l'apport de fruits secs (châtaigne ou marron) et charnus (pomme ou poire) durant ces saisons pourra détourner la consommation des ongulés orientée sur les essences à enjeu, notamment les résineux, et facilitera la constitution de réserves pour certaines espèces comme le cerf. La plantation de fruitiers autochtones (pommiers, poiriers, châtaignier...) est un ultime recours possible.

Les infrastructures linéaires (bas-côtés des pistes forestières, sentiers de randonnée, emprises des lignes électriques, etc.) sont généralement bien réparties sur l'ensemble des massifs. Elles regorgent naturellement de végétaux herbacés et semi-ligneux appréciés et largement utilisés par les grands herbivores sauvages. Il est possible d'améliorer l'efficacité de ces dispositifs par la fauche ou le gyrobroyage des bas-côtés, et parfois par le semis de végétaux adaptés aux herbivores présents.

▼ *Le mouflon est essentiellement un mangeur d'herbes sur les prairies d'altitude, hormis l'hiver où il se rabat en forêt et s'y nourrit majoritairement de résineux.*



© D. Maillard/ONCFS (www.danielmaillard.com)



© T. Chevrier

▲ Outre les herbacées, le chevreuil recherche surtout les semi-ligneux tels que la ronce ou le lierre qu'il consomme tout au long de l'année.

Adapter les prélèvements cynégétiques

Le suivi des populations d'ongulés et la gestion cynégétique sont complémentaires et indissociables de la gestion sylvicole pour agir sur l'équilibre forêt-gibier. Pour suivre et gérer efficacement les populations d'ongulés et leur impact sur le milieu forestier, il est indispensable de mettre en place sur le long terme une gestion adaptative basée sur des indicateurs de changement écologique (ICE – Michallet *et al.*, 2015). Pour chaque espèce, un ICE d'abondance (par exemple indice kilométrique) et un ICE de condition physique (par exemple masse corporelle des jeunes), mesurés chaque année, renseigneront sur les variations de l'abondance relative de la population et de la condition physique des animaux (Maillard *et al.*, 2014). En parallèle, le suivi d'indicateurs tels que l'indice de consommation et l'indice d'abrutissement, permettront d'évaluer respectivement la pression des ongulés sur l'ensemble des végétaux forestiers et sur les essences à enjeu en particulier. L'analyse des variations spatio-temporelles des ICE sur un minimum de trois ans permettra de diagnostiquer l'état d'équilibre entre les populations d'ongulés et leur environnement, et d'ajuster les prélèvements cynégétiques de chaque espèce en fonction de la situation biologique et des objectifs fixés par les gestionnaires.

Cette étude montre que c'est principalement en hiver, lors de l'apparition du manteau neigeux, que les ongulés sauvages reportent leur alimentation sur le sapin pectiné. À cette période, plusieurs espèces d'ongulés peuvent se concentrer dans les fonds de vallons sur des zones

d'hivernage qui présentent le plus souvent un enjeu sylvicole. Il peut donc s'avérer utile de cartographier le plus précisément possible ces zones, afin de compléter le diagnostic ICE et d'orienter si nécessaire la répartition spatiale des prélèvements cynégétiques en conséquence.

À ce titre, la mutualisation du plan de chasse entre territoires cynégétiques contigus (régie par l'article R. 425-10-1 du Code de l'environnement) constitue une alternative intéressante pour améliorer la pratique et l'impact de la chasse sur les zones d'hivernage. À titre expérimental, plusieurs sociétés de

chasse du Semnoz, dans le nord des Bauges, ont récemment mis en commun leurs attributions de plan de chasse cerf, avec l'aide de la Fédération départementale des chasseurs de la Haute-Savoie. Ainsi, les chasseurs ont pu s'organiser pour prélever efficacement les animaux là où ils se trouvaient, en améliorant la réalisation effective du plan de chasse. Cette expérience mérite de s'inscrire davantage dans la durée pour en tirer tous les enseignements nécessaires, mais les premiers résultats qui en résultent sont d'ores et déjà encourageants.

▼ Dans les Bauges, le cerf est l'espèce qui a le régime le plus varié : herbacées, fruits (principalement pommes et poires) et ligneux (feuillus et résineux).



© D. Maillard/ONCFS (www.danielmaillard.com)

Conclusions

L'étude du régime alimentaire des cerfs, chevreuils, chamois et mouflons dans les Bauges a permis de déterminer leurs spectres alimentaires et de mieux comprendre leurs impacts sur les essences forestières à enjeu du massif. Des variations saisonnières de leur alimentation ont été mises en évidence, en particulier la consommation des résineux – dont notamment le sapin pectiné – en hiver par les quatre espèces et en premier lieu par les mouflons. L'érable sycomore et le hêtre ne représentent quant à eux qu'une faible proportion de l'alimentation de ces ongulés sauvages.

Le contexte biologique des Bauges, hêtraie-sapinière avec cohabitation de plusieurs espèces de grands herbivores sauvages, est semblable à celui rencontré dans bon nombre de massifs forestiers montagnards. Les résultats de cette étude permettent de proposer des pistes de travail pour mieux gérer l'équilibre entre la forêt et les ongulés sauvages en milieu montagnard dans un contexte multi-spécifique. La gestion de ces espèces est indissociable de celle de la forêt. Il est donc primordial d'agir conjointement sur ces deux composantes à l'échelle d'un massif forestier, en adaptant la gestion cynégétique d'une part, et en diversifiant l'offre alimentaire des peuplements forestiers d'autre part, afin de réduire la sensibilité des essences à enjeu. Pour être efficaces et pérennes, ces actions devront être coordonnées aux échelles opérationnelles de gestion et être inscrites dans les documents de gestion (schéma départemental de gestion cynégétique, aménagements forestiers).



© T. Chevrier/ONCFS

▲ **Abroussissement sur sapin pectiné.** En hiver, cerfs, chevreuils, chamois et mouflons reportent leur alimentation sur les résineux, en particulier sur le sapin.

Ainsi, la gestion adaptative des ongulés et de la forêt (par les ICE - Michallet *et al.*, 2015) constitue à ce titre une stratégie efficace pour rendre compatibles les productions forestières avec la présence d'une communauté d'ongulés sauvages riche et variée. L'expérience acquise en ce sens par les différents partenaires gestionnaires depuis plus d'une décennie, à l'échelle du massif des Bauges, est encourageante pour la gestion future de l'équilibre sylvo-cynégétique.

Remerciements

Nous dédions cet article à Daniel Novelli et à Marcel Bouvier, disparus récemment et qui furent pour nous bien plus que de précieux collaborateurs, de fidèles amis. Daniel a assuré pendant de nombreuses années la présidence du GIC du Semnoz et Marcel celle de l'ACCA de Saint-Jorioz. Tous les deux se sont investis sans compter dans la vie associative cynégétique, et ont ouvert à bien des égards la voie aujourd'hui empruntée par bon nombre de passionnés de la grande faune.

Nous remercions également les chasseurs du massif des Bauges qui ont collecté les contenus stomacaux d'ongulés, en particulier Roger Miguet, José Sosmontalbo, Éric Pégatoquet, Jean-Michel Rassat, et tous les autres responsables des sociétés de chasse pour leur indéfectible soutien, les professionnels de l'Office national des forêts, des FDC de Savoie et de Haute-Savoie, du PNR du massif des Bauges et de l'ONCFS pour leur aide logistique, ainsi que les étudiant(e)s pour leurs contributions aux différentes analyses. ●

Bibliographie

- ▶ Babad, G. 1992. Etude des relations entre un peuplement animal et la végétation : impacts du chamois, du chevreuil et du mouflon sur les peuplements forestiers dans la Réserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage des Bauges. Thèse Doct, Univ Savoie. 256 p.
- ▶ Chamrad, A.D. & Box, T.W. 1964. A point frame for sampling rumen contents. *Journal of Wildlife Management* 28(3): 473-477.
- ▶ Klein, F., Holveck, H., Hamann, J.-L., Mortz, P., Saint-Andrieux, C., Saïd, S. & Guérin, F. 2007. La prise en compte des grands herbivores dans la gestion sylvicole : une réalité à la RNCFS de la Petite-Pierre. *Faune sauvage* n° 278 : 44-47.
- ▶ Maillard, D., Jullien, J.-M., Garel, M., Amblard, T. & Loison, A. 2014. Gestion cynégétique du chamois : des comptages traditionnels aux ICE. *Faune sauvage* n° 303 : 22-28.
- ▶ Michallet, J., Pellerin, M., Garel, M., Chevrier, T., Saïd, S., Baubet, E., Saint-Andrieux, C., Hars, J., Rossi, S., Maillard, D. & Klein, F. 2015. Vers une nouvelle gestion du grand gibier : les indicateurs de changement écologique. Brochure ONCFS. 64 p.
- ▶ Redjadj, C., Darmon, G., Maillard, D., Chevrier, T., Bastianelli, D., Verheyden, H., Loison, A. & Saïd, S. 2014. Intra- and interspecific differences in diet quality and composition in a large herbivore community. *PLoS ONE* 9(2): e84756. doi:10.1371/journal.pone.0084756.
- ▶ Redjadj, C. 2010. Etude inter- et intra-spécifique des variations spatio-temporelles de l'utilisation des ressources alimentaires au sein d'une communauté de grands herbivores de montagne. Thèse Doct, Univ Grenoble. 228 p.
- ▶ Saïd, S., Richard, E., Storms, D. & Hamann, J.-L. 2012. La connaissance du régime alimentaire du cerf et du chevreuil, une clé pour gérer la relation forêt-cervidés. *Faune sauvage* n° 295 : 8-11.