



HERBIVORIE INFO

Lettre d'information du Réseau Herbivorie

Numéro 13, Printemps 2011

Claire Redjadj

Gastronomie des herbivores Baujus



Claire Redjadj a présenté son projet de thèse sur l'étude des choix alimentaires des herbivores Baujus dans le n°6. Actuellement, Claire poursuit cette étude dans le cadre d'un post-doc au Laboratoire d'Ecologie Alpine à Chambéry. Son but est d'étudier les régimes alimentaires des herbivores

Baujus afin de comprendre comment ils exploitent et se partagent les ressources. Dans ce numéro, elle nous fait les premières révélations gastronomiques des chamois, mouflons, cerfs et chevreuils en saison de chasse.

Page 2

Anne Loison

La survie des chamois et des mouflons: une question d'âge?



Anne, toujours au Laboratoire d'Ecologie Alpine, vous présente régulièrement divers résultats du programme sur les grands herbivores des Bauges. Après les mouvements et le comportement alimentaire, voici quelques résultats démographiques.

Page 3

Hélène Verheyden

Le chevreuil en milieu ouvert mange mieux que son voisin forestier



Hélène VERHEYDEN est chercheuse au laboratoire "Comportement et Ecologie de la Faune Sauvage" de l'Institut National de la Recherche Agronomique de Toulouse. Après une thèse soutenue en 1996 sur le comportement alimentaire du chevreuil, elle travaille sur les modifications du comportement alimentaire des cervidés induites par les activités humaines telles que l'agriculture, l'élevage, la chasse et le dérangement.

Page 4

Editorial

Tous inégaux face à l'hiver



Neige fraîche sur les Bauges

L'hiver a commencé rudement fin 2010, mais a fini bien rapidement. Quelles vont en être les conséquences sur les ongulés sauvages? La période hivernale est une saison critique pour les ongulés. La disponibilité en nourriture diminue, le manteau neigeux complique leurs déplacements, le froid et l'humidité contraignent les animaux sauvages à mobiliser beaucoup d'énergie pour survivre. Toutes les espèces ne font pas face à l'hiver de la même manière. Certains, comme les chamois, les mouflons et les cerfs, stockent de l'énergie à la belle saison, sous forme de graisse dans la moelle osseuse, ou autour des reins. D'autres, comme le chevreuil, n'ont pas cette capacité et doivent continuer, malgré l'hiver, à sélectionner une nourriture de bonne qualité pour survivre. Les fourrures de chaque espèce ont aussi différentes qualités isolantes, celle du chamois étant la plus fournie, en trois couches pour l'hiver. D'autres différences, telles la surface des sabots, ou la présence (chez le chamois) d'une membrane interdigitale, expliquent aussi pourquoi chaque es-

pèce est plus ou moins à l'aise en présence de neige.

Le mouflon, sensible au froid, effectue une migration altitudinale en quittant les pelouses et forêts d'altitude dès les premières neiges pour descendre à proximité des villages. A ces basses altitudes la neige tombe moins abondamment et fond plus rapidement qu'en haut. Les chamois eux restent en haut. Cependant, ceux qui vivent en forêt trouvent en cette saison difficile, une nourriture plus énergétique que ceux qui vivent dans des zones de pelouses et rochers.

Les cerfs sortent à la nuit tombée sur les prés de fauches et dans les Bauges, en février, des comptages de nuit sont organisés par l'Observatoire de la Grande Faune et de ses Habitats (OGFH). Chasseurs et professionnels de la chasse et de la forêt sillonnent les routes à bord de véhicules en éclairant les alentours avec des phares portatifs très puissants et recensent tous les animaux observés dans les faisceaux lumineux.

Alors que les animaux domestiques sont confortablement installés dans leurs étables ou leurs bergeries, les animaux sauvages affrontent l'hiver. La sévérité de l'hiver et sa durée, vont déterminer où se trouvent les animaux, ce qu'ils mangent, et au final, comment ils survivent ou se reproduisent au printemps. A l'entrée de l'hiver, Claire Redjadj a étudié le régime alimentaire des différentes espèces, alors que les ressources diminuent. Hélène Verheyden nous montre aussi comment les variations des ressources (les glandées) ont des conséquences différentes pour les chevreuils de forêts et ceux de milieux ouverts. Quant à Anne Loison, elle compare la survie des chamois et des mouflons, pour lesquels tout est une question d'âge.

Jean-Michel Jullien et Anne Loison

Brèves herbivores

La direction adjointe de la RNCFS des Bauges sera désormais assurée par la Direction Interrégionale Alpes Méditerranée Corse. Jean Michel Jullien est chargé de la coordination d'une équipe technique de terrain constituée de deux techniciens ONCFS et d'un assistant ingénieur CNRS.

Menu des grands herbivores des Bauges en automne.

Choisir quoi manger: à chacun sa tactique

Le choix alimentaire des herbivores dépend des caractéristiques de l'herbivore lui-même et de celles de la végétation dont il dispose. Les différences entre espèces s'expliquent par des différences de masse corporelle, de facultés digestives et de stratégies d'alimentation (voir HerbiInfo 10). Les espèces de grande taille peuvent ingérer d'avantage de nourriture, même de qualité médiocre, tandis que les petites espèces se doivent d'avoir des régimes de forte qualité nutritive, leur capacité d'ingestion étant plus limitée. En outre, les stratégies d'alimentation des herbivores varient sur un gradient de spécialisation, les espèces spécialistes tel le chevreuil, se comportant comme des écateurs pointilleux, et les espèces généralistes, tel le mouflon, à priori moins sélectif, étant plutôt du genre "tondeuse". Cependant, les herbivores n'ont pas toute l'année la liberté de choisir leurs menus, car les ressources alimentaires varient en qualité et quantité dans l'espace et dans le temps. Dès l'été, la qualité de la végétation diminue, même si elle reste abondante jusqu'à l'automne (voir Herbi Info 12). Bien que ces variations de ressources affectent tous les herbivores, les différentes espèces pourraient y répondre de façon différente. Pour explorer ces

différences, j'ai étudié quelles plantes mangent les herbivores Baujus (chevreuil, chamois, mouflon, cerf) en saison de chasse (2007-2008), et comment la qualité des régimes de chaque espèce évolue au cours de l'automne. Nous avons analysé 192 précieux diamants noirs (crottes), collectées par les chasseurs du Massif des Bauges, de septembre à décembre. A partir des séquences ADN des plantes retrouvées dans chaque crotte (voir Herbi Info 7), nous avons déterminé la composition des régimes alimentaires des 4 espèces de grands herbivores, et à l'aide de méthodes d'analyses chimiques, nous avons déterminé la teneur en azote et en différents types de fibres de chaque crotte.

Chevreuil = le fin gourmet de la forêt
Mouflon = le glouton opportuniste, « tout ce qui rentre fait ventre ! »
Chamois et cerf = les gourmands, à la fois gourmets et gloutons

Éviter les graminées, les rechercher, ou manger de tout?

Comme attendu, les chevreuils sont les plus sélectifs, mais avec une diversité floristique très variable d'un individu à l'autre: ils optent pour le menu «salade forestière sans graminées», basé sur seulement 3-4 « plantes-clés », accompagnées de plantes annexes extrêmement diversifiées. A l'in-



verse, les mouflons optent pour le menu «salade composée», comprenant plus d'une dizaine de plantes, peu variable d'un individu à l'autre. Les chamois et les cerfs quant à eux, se situent au niveau intermédiaire en termes de sélectivité. Le chamois choisit le menu «salade des alpages», tandis que le cerf opte pour la «salade forestière aux graminées».

En hiver, personne n'est gagnant!

Mais que se passe-t-il quand la végétation devient moins abondante? En comparant les régimes des 4 herbivores au cours du temps, nous montrons que les chevauchements augmentent avec le temps: les 4 herbivores font des choix alimentaires différents quand la végétation est en quantité suffisante (en octobre) mais ils se concentrent ensuite sur quelques espèces végétales, qu'ils doivent tous se partager. De façon intéressante, aucune des espèces ne semblent s'en sortir mieux en terme de qualité: que ce soit le chevreuil très sélectif ou le mouflon plus généraliste, les teneurs en azote chutent et les teneurs en fibres augmentent de façon similaire. Que ce soit en étant sélectif ou généraliste, gourmet ou glouton, aucune ne semble arriver à compenser mieux que l'autre la baisse générale de la qualité des ressources disponibles. Les différences sont elles plus marquées au printemps et en été? Avec un jeu de donnée de 1152 crottes collectées dans la RNCFS de mai à décembre nous devrions pouvoir y répondre bientôt. Rendez-vous dans un prochain numéro pour les nouvelles recettes gastronomiques de nos herbivores Baujus.

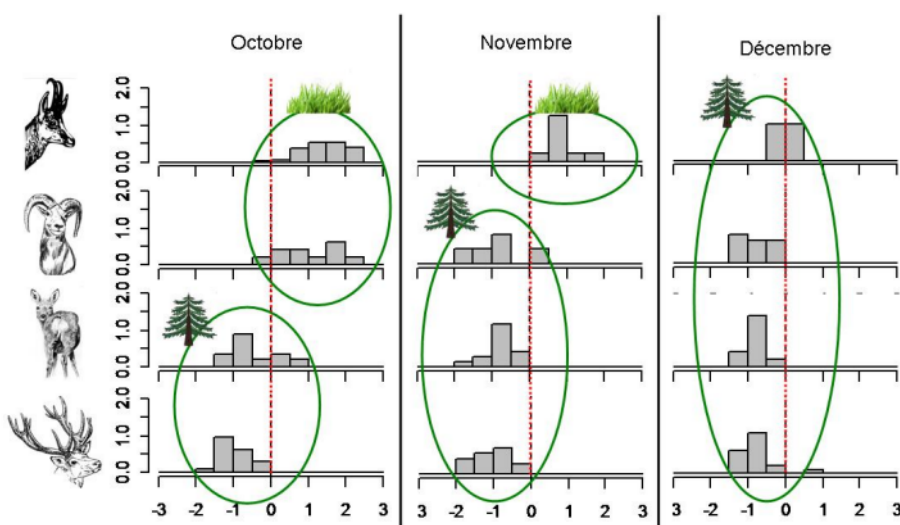


Fig.1 Position de chaque espèce sur un gradient allant d'une nourriture plutôt ligneuse (vers la gauche) à une nourriture plutôt herbacée (à droite), par mois

Claire Redjadj: claire.redjadj@univ-savoie.fr, avec S. Saïd, A. Loison, et l'aide des chasseurs des Bauges

Brèves herbivores

L'ONCFS a été contacté par la State Forestry Agency – Bulgarian Biodiversity Foundation- de Sofia , Bulgarie. Un plan de sauvegarde et de développement des populations de chamois des Balkans est en cours dans leur pays et les biologistes bulgares souhaitent se rapprocher des français pour des échanges scientifiques.

La survie des chamois et des mouflons: une question d'âge?

Les populations naturelles augmentent ou diminuent en fonction de 4 processus, la reproduction, la mortalité, l'émigration et l'immigration. Dans notre quête à tous, chercheurs en écologie, de comprendre les règles qui régissent l'abondance et la distribution des populations face aux aléas de l'environnement et aux actions de gestion des territoires et des espèces, on pourrait penser qu'il «suffit» ainsi d'explicitier les causes de variations de «seulement» 4 processus. Mais la simplicité de cette première approche est trompeuse, car les causes de variations de chacun de ces processus démographiques sont multiples. Nous allons prendre comme exemple ici la mortalité. Quelles sont les sources de variation du taux de mortalité annuel? La rudesse de l'hiver? La précocité du printemps? La quantité de nourriture estivale? Les maladies? La prédation? La chasse? Oui, tous ces facteurs entrent en jeu, mais a priori, pas de la même façon pour tous les individus (jeunes ou vieux, mâles ou femelles), ni pour toutes les espèces.

La survie des jeunes femelles adultes est élevée, mais diminue fortement après 14 ans: la sénescence existe aussi chez les animaux sauvages

La seule façon d'étudier les taux de survie des animaux sauvages est de marquer des individus d'âge et de sexe connu, et de vérifier chaque année s'ils ont survécu ou non. Comme un individu marqué peut avoir survécu sans avoir été vu, nous faisons ensuite appel à quelques modèles statistiques pour estimer des survies, des méthodes appelées «capture-marquage-recap-



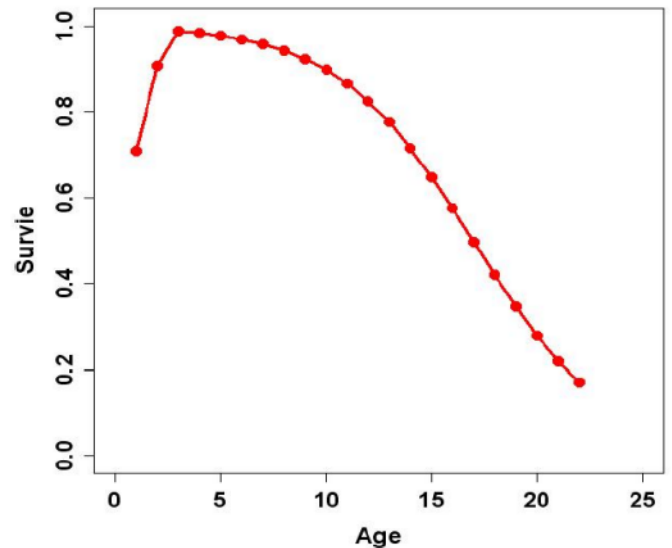
Photo: Marc Cornillon

Capture et marquage sont indispensables pour estimer la survie

ture». Elles nous fournissent à la fois des estimations de survie et la probabilité d'observer un animal s'il a survécu. Grâce aux captures assurées par l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, et au suivi à long terme effectué par l'ONCFS et de nombreux stagiaires, nous déterminons la survie annuelle en fonction de l'âge, du sexe, et de l'espèce, et ensuite, nous testons si les variations de survie dépendent de tel ou tel facteur, climatique ou épidémiologique. Le suivi le plus long concerne le chamois (950 chamois marqués) depuis 1985, les captures de mouflons et chevreuils, beaucoup plus récentes (2002), ne permettant que d'obtenir des résultats encore préliminaires.

Une faible survie juvénile

Chez tous les grands herbivores, la survie des jeunes est la plus faible. En moyenne chez le chamois, les chevreaux ont une survie qui approche les 70%, une valeur plutôt haute parmi les ongulés. Parmi les 21 agneaux de mouflons qui ont été capturés, environ 50% de ceux-ci ont survécu, une valeur un peu plus faible que celle du chamois. Malheureusement, les captures de chevreaux de chamois ou d'agneaux de mouflon sont très difficiles, et bien qu'on s'attende à ce que leurs survies varient énormément d'une année à l'autre, nous ne pouvons pas encore le prouver clairement dans les Bauges. A partir de 3 ans, la survie des femelles de chamois se stabilise à une valeur très élevée puisque seuls 5% des adultes meurent chaque année. La survie des mouflonnes apparaît la encore un peu plus faible, la mortalité avoisinant les 15%.



Probabilité de survie des femelles de chamois en fonction de leur âge

Le vieillissement

Que se passe-t-il chez les vieux individus? Pendant longtemps, et avant l'utilisation des méthodes de capture-marquage-recapture, l'idée d'un vieillissement des individus sauvages faisait sourire certains, qui soutenaient que les conditions naturelles étaient bien trop difficiles pour permettre au moindre individu d'avoir des performances qui baissent, rejetant ainsi la possibilité qu'on puisse détecter un vieillissement dans ces conditions. Depuis une douzaine d'années cependant, les preuves de phénomènes de sénescence dans les populations naturelles se multiplient, comme le montrent les chamois des Bauges. A partir de 12-14 ans, la mortalité augmente ainsi assez rapidement chez les femelles. Bien entendu, il y a de moins en moins d'individus de cet âge avancé dans les populations, alors seuls les suivis à long terme permettent d'étudier ce phénomène. Le site des Bauges est ainsi un des rares sites en France, et dans le monde, qui contribue à l'étude de la sénescence dans les populations naturelles. Dans un prochain numéro, nous nous pencherons sur les autres facteurs, climatiques ou épidémiologiques, dont les effets affectent les individus différemment en fonction de leur âge.

Anne Loison: anne.loison@univ-savoie.fr

Brèves herbivores:

Arnaud Julien, chargé de mission patrimoine naturel du PNR du Massif des Bauges, a migré vers la Fédération Départementale des Chasseurs de Lozère fin 2010. Nous lui souhaitons une pleine réussite professionnelle et souhaitons bienvenue à sa successeur, Lisbeth Zechner.

Le chevreuil en milieu ouvert mange mieux que son voisin forestier

Au cours des dernières décennies, les populations de chevreuils ont montré une expansion remarquable dans les agro-systèmes d'Europe. Ces paysages sont constitués d'une mosaïque d'habitats boisés, de champs cultivés, de prairies et de haies. La disponibilité et la qualité des ressources alimentaires y est fortement variable dans le temps et dans l'espace. Ainsi, l'accès aux plantes de sous-bois typique du régime des chevreuils diminue lorsque le paysage s'ouvre. L'alternance des cultures et des récoltes produit des super-abondances locales et temporaires d'aliments à haute valeur nutritive. Les individus vivant en milieu ouvert et capables d'adapter radicalement leur régime en fonction de l'hétérogénéité spatiale et temporelle des ressources pourraient bénéficier d'un régime plus riche que leurs voisins forestiers, une meilleure condition physique, une meilleure croissance et une meilleure reproduction. La dynamique d'une population de chevreuil en agro-système pourrait donc être structurée dans le paysage en fonction de l'agencement des habitats.

L'équipe « Ecologie des populations » du laboratoire INRA-CEFS étudie depuis 20 ans une population de chevreuils sur une zone de 80km² au sud de Toulouse, composée, en moyenne, pour 1/3 de cultures (blé, maïs, sorgho, tournesol), 1/3 de prairies pâturées ou fauchées et 1/3 d'habitats boisés (forêt, bosquet, haie). Ce paysage est caractérisé par un gradient de fragmentation de l'habitat boisé de telle sorte qu'à l'extrême du gradient certains chevreuils ont un domaine exclusivement forestier, alors que d'autres habitent en zone cultivée très ouverte. La densité de chevreuils varie de 34/100 ha en forêt à 4-8/100 ha en milieu ouvert. Pour

Avantage: chevreuils de milieu ouvert, surtout les années de faible glandée!

étudier les interactions entre la structure du paysage et la nutrition du chevreuil, nous avons collecté auprès des chasseurs des cantons d'Aurignac et de l'Isle-en-Dodon 142 panse de chevreuils en différents endroits entre juillet et février et 238 fèces de chevreuils tout au long de l'année. Nous avons

estimé la composition botanique précise du régime alimentaire en analysant les fragments végétaux contenus dans les panse, et la proportion de graminées ingérées chaque mois en comptant au microscope les résidus d'épidermes foliaires dans les fèces. La composition locale du paysage est renseignée chaque année sur un système d'information géographique. Les ressources disponibles sont estimées par la biomasse végétale le long de transects traversant les différents habitats à chaque saison et par le dosage des teneurs en contenu cellulaire, paroi cellulaire (cellulose, hemicellulose, lignine) et protéines dans les plantes collectées.

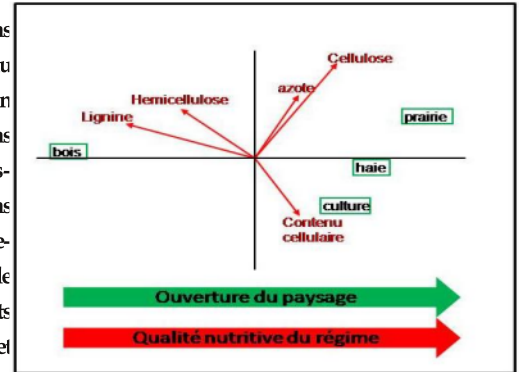


Figure 2- Variation de la qualité nutritive du régime alimentaire de chevreuils en hiver et en été en fonction de la composition du paysage

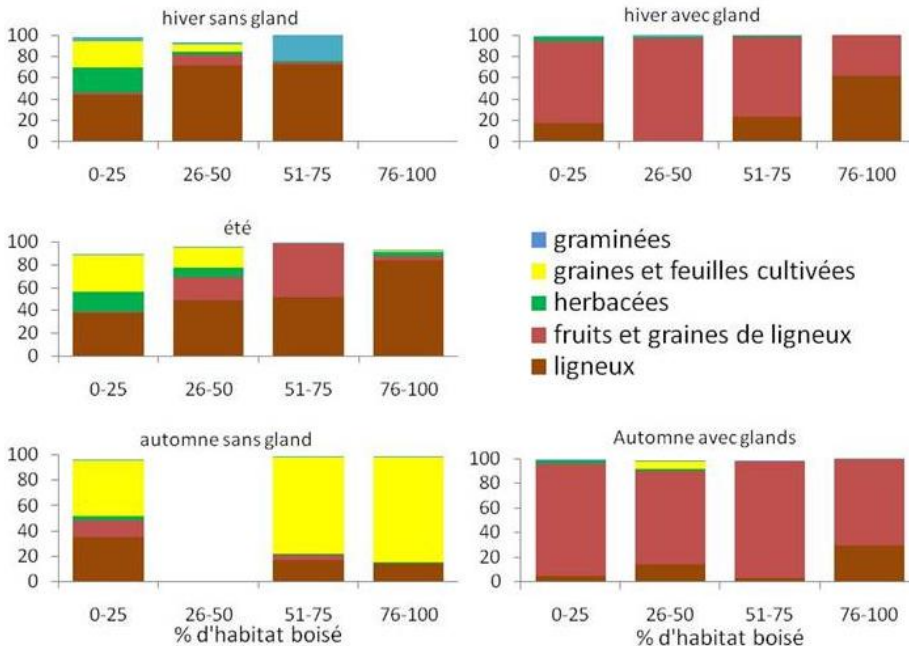


Figure 1- Proportions des différents aliments (% de poids sec) dans la panse de chevreuils en fonction du degré de boisement et de la saison

Les résultats, obtenus grâce à la thèse de Frial Abbas, montrent qu'en été et lors des hivers à faible glandée, le régime des chevreuils contient plus de plantes cultivées (graines de maïs, blé...) et moins de ligneux (ronce...) quand l'ouverture du paysage augmente (Fig. 1). Parallèlement, la qualité nutritive du régime augmente (moins de fibres, plus de contenu cellulaire et de protéines) avec l'ouverture du paysage (Fig. 2). Les années de bonne glandée, la consommation de glands surtout dans le site d'étude réduit la variabilité du régime en automne et en hiver. La part de graminées dans les fèces est très faible en forêt, mais six fois plus forte en milieu ouvert où les graminées sont plus abondantes et de meilleure qualité nutritive. Une proportion maximale de 25% de graminée dans la panse a été trouvée pendant un hiver à faible glandée. Ainsi, grâce à la flexibilité prononcée de leur comportement alimentaire, certains chevreuils, en se nourrissant dans les prairies et cultures, obtiennent un avantage nutritionnel par rapport à leur voisin forestier. Cette structuration du régime alimentaire par le paysage pourrait expliquer la meilleure condition physique des chevreuils en paysage ouvert et influencer la dynamique des populations de chevreuil en agro-systèmes.

Hélène Verheyden: helene.verheyden@toulouse.inra.fr, avec Frial Abbas: frial.abbas@yahoo.fr