



## Journées de Conférences 2014:

# Des cours d'eau et des Hommes Au passé, présent, futur

Les journées de Conférences 2014 auront lieu le 6 et 7 novembre à Sion et sont organisées par La Murithienne, le Musée de la Nature, le Musée d'Histoire et fauna•vs. Réservez la date!

Les conférences s'intéresseront aux milieux aquatiques, à leur protection et leur gestion. Comment a-t-on utilisé les cours d'eau par le passé? Quels usages en fait-on aujourd'hui, ou peut-on en faire? Comment concilier ces usages avec la nature? Comment revitaliser nos cours d'eau? Quels défis pour demain? Toutes ces questions seront analysées et commentées par des spécialistes.

Le jeudi, des historiens et des biologistes parleront des principaux usages des cours d'eau et de leurs conséquences. Au travers d'états des lieux historiques, ils nous permettront de mesurer les effets actuels de l'exploitation des rivières.

Le vendredi matin, les conférenciers exposeront les enjeux de la revitalisation des cours d'eau et les objectifs de demain. L'après-midi, sera consacrée à la projection de films historiques conservés à la Médiathèque Valais.

### Contenu:

- *Pièges photographiques et suivi du lynx: deux projets en Valais, p. 2*
- *Vaches, pâturages boisés et biodiversité, p. 4*
- *Nouveau responsable du KARCH, p. 6*
- *Stratégie de survie et stress chez le lièvre variable, p. 7*
- *Réseau Chauves-souris Valais: rapport d'activité 2013, p. 10*
- *Création de zones de tranquillité en Valais, p. 14*
- *Gestion des alpages et protection contre les grands prédateurs, p. 16*
- *Nouvelles de la recherche, p. 18*
- *Nouvelles, p. 19*



## Stratégie de survie et stress chez le lièvre variable

Grâce au développement de méthodes de recherche modernes, les connaissances sur le lièvre variable (*Lepus timidus*) se multiplient dans les régions alpines. Par exemple, la mesure dans les fèces de la concentration de métabolites produits par la dégradation de certaines hormones fournit des informations sur l'état de stress des animaux. Des résultats scientifiques récents montrent que dans des conditions hivernales extrêmes, les lièvres variables réduisent leur métabolisme pour survivre. Durant cette période de l'année, les activités touristiques présentent donc un réel danger pour cette espèce.

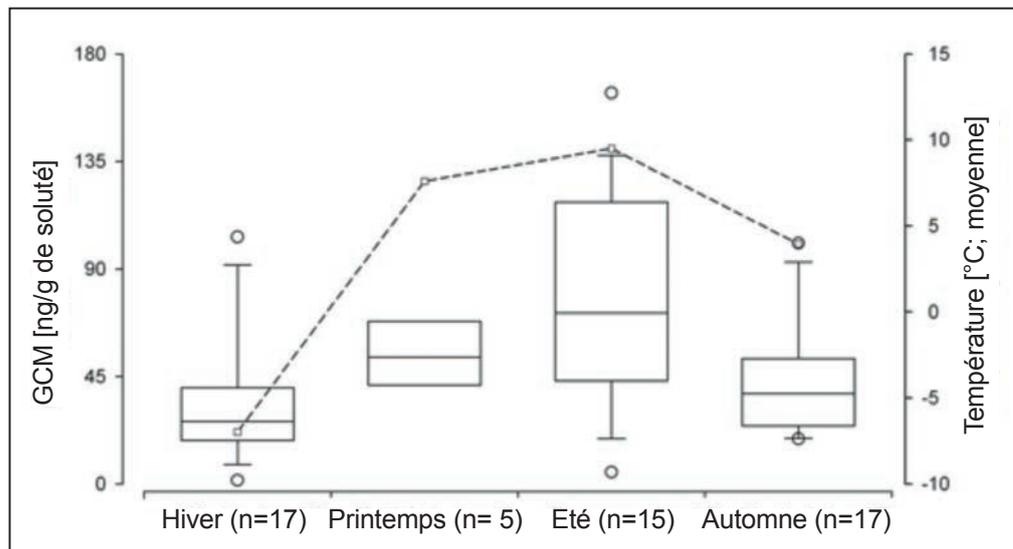
Lorsque des animaux sont soumis à certains facteurs de stress, il n'est pas évident d'en connaître l'impact exact sur leur organisme. Afin de le mesurer, une méthode non invasive, ménageant les animaux, a été développée par l'Université de médecine vétérinaire de Vienne. Elle se base sur la mesure - dans les fèces - de la concentration de métabolites produits par la dégradation de certaines hormones. Celle-ci offre des informations privilégiées sur l'état de stress d'un individu dans différentes conditions de vie. Les avantages d'une telle méthode de recherche sont évidents: les prélèvements d'échantillons de fèces ne présentent en effet aucun impact direct ni indirect sur l'espèce suivie, contrairement aux échantillons sanguins pour lesquels des captures (provoquant un stress supplémentaire) sont nécessaires, ce qui peut - qui plus est - biaiser les résultats. Les hormones utilisées pour l'analyse sont différentes d'une espèce à l'autre, et doivent donc être prédéterminées pour chaque espèce. Les hormones mesurées sont libérées lors d'un stress physique,

et sont communément appelées hormones de stress. Ces dernières aident l'organisme à répondre aux contraintes en entraînant des modifications du métabolisme. Par exemple, dans une situation de stress aigu, la quantité d'énergie immédiatement disponible est augmentée, et certains organes reçoivent un apport sanguin plus important. Au stress physiologique peuvent se coupler des contraintes psychologiques qui elles aussi sont susceptibles d'entraîner des réactions de stress. En mesurant les concentrations des métabolites de ces hormones, les résultats tiennent donc compte de l'état de stress global d'un individu.

Cette méthode de mesure du stress a été vérifiée sur les lièvres variables du Zoo alpin d'Innsbruck et du Parc naturel et animalier de Goldau. Chaque individu a été observé et étudié pendant sept jours durant lesquels ses matières fécales ont été prélevées matin et soir, avant et après simulation d'une situation de stress. Puis, la concentration des métabolites d'hormones de stress de chaque

>>

**Figure 1:** «Boxplot» représentant les concentrations hormonales (GCM: métabolites de glucocorticoïdes) au cours d'une année chez le lièvre variable en fonction des saisons ainsi que les valeurs moyennes de la température ambiante (ligne pointillée) (Rehnus et al 2010, modifié).



échantillon a été déterminée dans le laboratoire de l'Institut de biochimie à l'Université de médecine vétérinaire de Vienne. Un test de stockage des échantillons a également été réalisé afin de déterminer la stabilité des métabolites sous différentes conditions de température et de conservation. Ceci a permis de développer une méthode fiable pour mesurer l'augmentation de la sécrétion des hormones de stress chez le lièvre variable sauvage (Rehnus et al 2009).

### La réduction du métabolisme comme stratégie de survie

Cette méthode a été utilisée durant une année sur des lièvres variables sauvages afin de déterminer l'influence des variations saisonnières sur l'état de stress des individus. En collaboration avec le Parc National Suisse, un réseau de 31 parcelles d'échantillonnage a été créé le long de la route du col de l'Ofen. Situées entre 1600 et 2600 m d'altitude, ces parcelles ont été choisies de manière à ce qu'il n'y ait pas de chevauchement avec les territoires du lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*). Ceci a permis d'éviter une confusion des crottes - fortement semblables entre les deux espèces - et, par conséquent, des erreurs d'interprétation des résultats. L'inspection des parcelles a eu lieu deux fois par saison, de l'été au printemps. Au total, 14'418 crottes ont été récoltées et plus de 700 ont été analysées en laboratoire.

Les concentrations des métabolites d'hormones de stress chez les lièvres variables n'ont pas fluctué de manière significative au cours de l'année, ce qui signifie qu'aucune différence significative dans le degré de stress n'a été décelée entre les différentes saisons. Les résultats montrent même que la concentration moyenne des métabolites était

plus faible en hiver (figure 1), ce qui pourrait indiquer une stratégie d'économie d'énergie du lièvre variable grâce à la réduction du métabolisme. Des recherches sur d'autres populations de lièvres variables ont en effet trouvé un métabolisme de base réduit, ainsi qu'une température corporelle et une fréquence cardiaque plus basses chez cette espèce pendant l'hiver. Le lièvre variable a la particularité de ne pas constituer de grandes réserves de graisse qu'il pourrait utiliser durant les périodes de disette et de froid, au contraire d'autres espèces sauvages utilisant la même stratégie d'hivernage.

### L'activité touristique, un facteur de stress

Le lièvre variable doit non seulement faire face aux difficultés alimentaires/physiologiques et climatiques/météorologiques, mais il doit également répondre à certains événements imprévisibles, tels que ceux causés par les activités de plein air. Ces perturbations pourraient avoir un impact négatif sur les animaux, mais leurs conséquences réelles sur les lièvres ne sont actuellement pas connues. C'est la raison pour laquelle l'état de stress des lièvres sauvages dans des zones présentant différents niveaux d'activité touristique a été étudié pendant une année en suivant la méthode expliquée précédemment. En outre, une simulation des activités touristiques a permis d'analyser l'impact de ce facteur sur le lièvre variable en conditions contrôlées.

Les échantillons de matières fécales ont été recueillis dans le Parc National Suisse (aucune activité touristique) et dans deux stations de ski voisines (activité touristique moyenne à élevée). Les concentrations des hormones de stress dans les matières fécales ont été

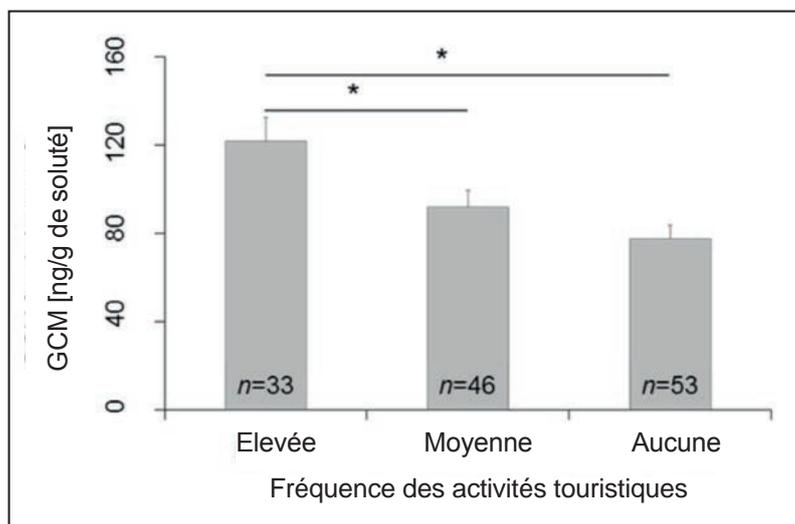
## L'auteur

Maik Rehnus a étudié les sciences forestières et l'écologie de la faune sauvage à l'Université Georg-August à Göttingen, à l'Ecole Polytechnique Fédérale de Zurich et à l'Université des ressources naturelles et des sciences de la vie de Vienne (BOKU). Jusqu'à présent, ses recherches se focalisaient principalement sur l'écologie du lièvre variable dans les Alpes et sur les forêts de noyers du Kirghizistan. Actuellement, Maik Rehnus travaille comme assistant de recherche chez Wildtier Schweiz à Zurich. Il est également chercheur invité à l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL) à Birmensdorf.

analysées dans le laboratoire de médecine vétérinaire de l'Université de Vienne. Les concentrations d'hormones de stress dans les crottes de lièvres trouvées dans les zones touristiques développées ont atteint des valeurs significativement plus élevées que celles provenant des zones avec une activité touristique faible ou inexistante (figure 2).

### Quels sont les effets du stress chez le lièvre variable?

Pour étudier les effets des facteurs de stress sur le lièvre variable, une expérience avec six individus du Parc naturel et animalier de Goldau a été réalisée. L'étude a analysé les concentrations d'hormones de stress, le comportement et la consommation d'énergie des animaux. Les valeurs obtenues pour les phases de stress ont été comparées à celles des phases de repos. Les lièvres, gardés dans des enclos individuels, ont été divisés en deux groupes séparés visuellement: un groupe stressé et un groupe de contrôle. Un chien ou un cerf-volant de papier simulait les facteurs de stress externes. Les échantillons fécaux ont été récoltés quotidiennement et congelés jusqu'à l'analyse en laboratoire à l'Université de médecine vétérinaire de Vienne. Afin de garantir les mêmes conditions sanitaires des lièvres tout au long de l'expérience, des échantillons fécaux (mesure des parasites) et sanguins ont régulièrement été prélevés et analysés. Lors de la simulation des facteurs de stress, le lièvre variable a changé son comportement: il a interrompu sa stratégie d'économie d'énergie (phase de repos) et s'est enfuit quand il s'est senti menacé. Les animaux du groupe de contrôle – non-soumis aux facteurs de stress externes – sont restés inactifs tout au long de la période expérimentale; ils ont donc «épargné» de l'énergie en maintenant un métabolisme réduit. De surcroît, ces individus ont mangé leurs propres excréments afin de récupérer un maximum d'énergie (coprophagie). L'interruption de la phase de repos et le déplacement rapide qu'entraîne la course pour fuir un danger po-



**Figure 2:** Concentrations hormonales (GCM) chez le lièvre variable en fonction de l'intensité des activités touristiques (moyenne  $\pm$  SE, n = 132). Une comparaison des valeurs moyennes entre les régions présentant une activité touristique plus fréquente et celles présentant une activité touristique moyenne ou inexistante montre des différences significatives (\* =  $p < 0,05$ ) dans les concentrations de GCM (Rehnus et al. 2013, modifié).

tentiel nécessitent un apport supplémentaire d'énergie pour les individus. Dans la nature, cet apport énergétique supplémentaire peut être difficilement compensé en raison des faibles ressources alimentaires disponibles en hiver. Par conséquent, l'augmentation de l'état de stress contribue à une altération de la condition physique des lièvres. D'autres études portant sur le lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*) ont même démontré qu'un état de stress plus élevé conduit à un succès reproductif plus faible chez les hases.

En raison des effets négatifs du stress sur le lièvre variable, les activités touristiques hivernales dans son espace vital devraient être minimisées par l'aménagement de zones-refuge en particulier lorsque la couverture neigeuse est épaisse. Ces mesures pourraient également bénéficier à d'autres espèces utilisant le même habitat. ■

Maik Rehnus, Wildtier Schweiz,  
Institut fédéral de recherches sur  
la forêt, la neige et le paysage WSL

## Comment soutenir la recherche sur le lièvre variable?

En comparaison avec d'autres espèces sauvages indigènes, les connaissances actuelles sur le lièvre variable (pelage blanc en hiver mais brun en été) ne sont pas très étoffées. Animal très discret, le lièvre variable est rarement observé et sa répartition sur le territoire helvétique demeure très lacunaire. Afin de mieux évaluer les limites actuelles de son habitat, les annonces des observations de lièvres retrouvés morts ou tirés incluant une description détaillée des lieux où le corps a été récupéré sont extrêmement précieuses. Nous sommes fortement intéressés par chaque observation concernant le lièvre variable dans votre région. (Email: maik.rehnus@wsl.ch ou par téléphone 079 354 31 36).

### Bibliographie:

Rehnus M., Wehrle M., Palme R. (2013): Mountain hares (*Lepus timidus*) and tourism activities: Stress events and reactions. *Journal of Applied Ecology* 51: 6-12.

Rehnus M., Palme R., Filli F., Hackländer K. (2010): Seasonal glucocorticoid secretion in Mountain hares (*Lepus timidus*). *Mammalia* 74 (3): 347-350.

Rehnus M., Hackländer K., Palme R. (2009): A non-invasive method for measuring glucocorticoid metabolites (GCM) in Mountain hares (*Lepus timidus*). *European Journal of Wildlife Research* 55: 615-620.

### Littérature:

Rehnus M. (2013) *Der Schneehase in den Alpen. Ein Überlebenskünstler mit ungewisser Zukunft*. Zürich, Bristol-Stiftung; Bern, Haupt: 93 S.