

Projet Cerf élaphe Aletsch-Conches

Rapport final du projet
de recherche et
de gestion 2017–2021



Avant-propos de l'OFEV



La gestion de la faune sauvage, dans son acception moderne, est un processus de pilotage qui permet d'identifier les tâches et les problèmes liés à la faune sauvage et à son habitat, de les analyser et de trouver des solutions. Seul un mélange d'action et d'observation permet d'atteindre les objectifs de politique sociale liés à la faune sauvage, tout en respectant la valeur et les besoins de celle-ci.

La gestion d'espèces qui occupent de grands espaces, avec des besoins spécifiques quant à leur habitat, et qui peuvent entrer en conflit avec les exigences de différents groupes d'intérêt dans un paysage marqué par la présence humaine, représente un défi particulier. Le cerf élaphe fait partie de ces espèces, à n'en pas douter.

En ce qui concerne ses besoins en matière d'habitat, le cerf élaphe est certes une espèce capable de s'adapter, mais il garde de ses origines dans les paysages steppiques ouverts l'habitude de fuir tout danger en parcourant de grandes distances. En Europe centrale, pratiquement seule la forêt est encore à même de lui offrir la sécurité et le calme qui lui sont nécessaires. La répartition du cerf élaphe en Suisse dépend de l'intensité des dérangements ainsi que de l'offre en nourriture, limitée en fonction des saisons.

En particulier durant l'hiver, lorsque les cerfs élaphe sont concentrés en forêt, dans une région où celle-ci doit remplir son rôle de protection de la population et des infrastructures, le potentiel de conflit est élevé. Les gestionnaires de la faune et de la forêt sont confrontés à une tâche exigeante. De solides connaissances de base sont d'abord nécessaires avant que des solutions adéquates puissent être trouvées. Dans quel espace se déplace une population de cerfs élaphe? Combien sont-ils et où se situent-ils au cours de l'année? Quel rôle jouent les zones protégées quant à leur répartition, dans l'espace et le temps? Les limites de compétences administratives ne peuvent jouer un rôle qu'au moment du choix des mesures à prendre, mais pas déjà lors du choix des objectifs de gestion.

Le Projet Cerf élaphe Aletsch-Conches est une réussite, il a justement misé sur la récolte et le traitement des informations de base. Il s'agit maintenant d'en tenir compte dans le cadre du choix des mesures à prendre, pour trouver un équilibre tenant compte de tous les besoins de manière optimale. Je souhaite aux autorités valaisannes compétentes tout le doigté, la force et l'endurance nécessaires.

Reinhard Schnidrig

Chef de la section Faune sauvage et conservation des espèces,
Office fédéral de l'environnement OFEV

Impressum

Porteurs du projet / Éditeurs / Auteurs:

Dr. Claudio Signer, Benjamin Sigrist & Prof. Dr Roland F. Graf
Groupe de recherche Gestion de la faune sauvage WILMA
Institut de l'environnement et des ressources naturelles
IUNR Haute école des sciences appliquées de Zurich ZHAW
Grüntal, CH-8820 Wädenswil
www.zhaw.ch/iunr/wilma

Dr Sven Wirthner & Sascha D. Wellig
Service de la chasse, de la pêche et de la faune SCPF
Canton du Valais
Rue Traversière 3, CH-1950 Sion
www.vs.ch/scpf

Daniel Kämpfer
Service des forêts, de la nature et du paysage SFNP
Canton du Valais
Rue de la Dent-Blanche 18A, CH-1950 Sion
www.vs.ch/sfncp

Laudo Albrecht
Centre Pro Natura d'Aletsch
Villa Cassel, CH-3987 Riederalp
www.pronatura-aletsch.ch

Référence bibliographique:

Signer C., Wirthner S., Sigrist B., Wellig S.D., Kämpfer D., Albrecht L. & Graf R.F. (2022) Projet Cerf élaphe Aletsch-Conches – Rapport final du projet de recherche et de gestion 2017–2021. ZHAW Wädenswil, Canton du Valais & Pro Natura.

Traitement rédactionnel:

Groupe de recherche Gestion de la faune sauvage,
ZHAW Wädenswil

Traduction: Dr Vincent Barbezat, 2400 Le Prévoux

Relecture: Yvon Crettenand, SCPF

Mise en page: Nadine Colin, Illustrat

Impression: Easyprint Sàrl

Photos première et quatrième de couverture:
Marcel Grichting

Tirage: 1000 exemplaires

Sion, décembre 2022

Avant-propos du Conseil d'État



Le cerf élaphe, espèce à la fois fascinante et exigeante, réclame de la part des autorités compétentes la plus grande attention quant à sa gestion. Le management moderne du cerf élaphe dans le canton du Valais comprend les connaissances sur sa biologie, l'expérience accumulée depuis des décennies à son contact ainsi que les techniques de chasse les plus modernes, associées aux traditionnelles, éprouvées de longue date. Grâce au Projet Cerf élaphe Aletsch-Conches et à toutes les connaissances nouvelles qu'il a générées, de nombreuses hypothèses ont pu être

confirmées par des faits, ou d'autres réfutées, aussi. En se basant sur ces nouveaux résultats, la gestion du cerf élaphe peut être affinée et optimisée sur l'ensemble du canton, mais pas seulement ...

... Couronné de succès et suivi avec intérêt bien au-delà des frontières cantonales, le Projet Cerf élaphe Aletsch-Conches a aussi permis aux multiples acteurs concernés de se rapprocher, d'engager de nombreuses discussions, il a requis de chacun d'eux une collaboration constructive, et finalement l'a aussi favorisée. Des années durant, les populations de cerfs élaphe, régionalement élevées, ont donné lieu à d'intenses débats, en particulier entre les responsables de la chasse et des forêts, mais aussi avec des représentants de la protection de la nature, des agriculteurs, des autorités communales et bien d'autres encore. Avec le lancement en 2017 du Projet Cerf élaphe Aletsch-Conches par le Service de la chasse, de la pêche et de la faune, la Commission Forêt-Faune Rarogne oriental – Conches a connu une impulsion nouvelle. À côté de tous les nouveaux résultats fournis par le projet, il a aussi servi au renforcement d'une collaboration constructive entre les différents acteurs, en particulier entre les services cantonaux.

C'est avec une certaine fierté que nous pouvons affirmer aujourd'hui en Valais que la gestion du cerf élaphe repose sur les connaissances biologiques les plus actuelles, et peut certainement être considérée comme une des meilleures de Suisse. Un grand merci est à adresser à tous les responsables et porteurs du projet, aux collaborateurs du service de la chasse, de la pêche et de la faune et à tous les autres intervenants. Il faut du courage pour lancer pour la première fois dans l'histoire de la chasse valaisanne un projet d'une telle envergure et valeur scientifique ainsi que beaucoup de compétences professionnelles et un engagement inlassable lorsqu'il s'agit de réussir la mise en pratique des résultats. Clairvoyance et ouverture d'esprit sont aussi requises pour définir de nouvelles approches, abandonner certaines traditions devenues obsolètes, de même que le soutien politique pour décider, sur la base des nouvelles connaissances acquises, des modalités futures de chasse en Valais et imposer les objectifs de gestion correspondants.

Les besoins du cerf élaphe doivent toujours rester centraux, car en définitive, les possibilités et les limites d'un management adéquat sont définies par l'espèce – et c'est normal!

Frédéric Favre

Conseiller d'État du canton du Valais

Résumé

Dès le milieu du 20^e siècle environ, des populations non négligeables de cerfs élaphe sont présentes en Valais. Malgré une chasse intensive, elles n'ont cessé d'augmenter depuis cette époque, ce qui a conduit dans certains cas à des conflits, en particulier en forêt et dans la région d'Aletsch-Conches. Pour cette dernière, jusqu'à présent, seules quelques estimations et hypothèses avaient été émises sur l'utilisation spatiale de ce territoire par le cerf élaphe et sur son comportement migratoire, sans reposer véritablement sur des faits avérés. Grâce au Projet Cerf élaphe Aletsch-Conches initié en 2017, d'importantes lacunes ont pu être maintenant comblées en vue d'une gestion professionnelle et fondée scientifiquement de cette espèce exigeante.

.....

Dès le milieu des années 1930, les premiers cerfs élaphe entrent en Valais par le col de la Furka et se répandent rapidement dans la région d'Aletsch-Conches, puis dans le Haut-Valais et finalement dans tout le canton. Les premiers dégâts se manifestent très vite. Le cerf élaphe est chassé peu d'années après son apparition. D'abord dans la vallée de Conches, puis plus tard dans d'autres régions et dès 1976 dans tout le canton, mais cela n'a pas empêché les populations de prendre de l'ampleur rapidement.

Avec l'expansion géographique et la croissance des populations de cerfs élaphe, les discussions se sont multipliées autour de la question des dégâts. Malgré une intensification de la régulation, la situation ne s'est pas vraiment améliorée, et le rajeunissement forestier dans de nombreuses forêts protectrices a continué à être mis à mal par le cerf élaphe et d'autres ongulés. Cela pourrait être en lien avec les excellentes conditions d'habitat et aussi avec les zones de refuge parfois vastes à sa disposition. Dans la réserve forestière totale et le district franc d'Aletsch notamment, les experts ont évalué que l'évolution durable de la forêt était menacée.

Des informations précises sur l'occupation spatiale du cerf élaphe dans la région d'Aletsch-Conches manquaient jusqu'à aujourd'hui pour pouvoir définir une gestion globale. C'est justement sur cet espace géographique que le projet de recherche et de gestion s'est concentré durant la période 2017-2021. Grâce aux 52 cerfs élaphe équipés d'un collier GPS et aux 108 autres identifiés par des marques auriculaires, de nombreuses données sur leur occupation du territoire ont pu être récoltées. Durant un peu plus de trois ans, les colliers ont généré environ 585'000 positions GPS,

données de détail complétées par un grand nombre d'observations de cerfs élaphe marqués.

Il s'est avéré que les quartiers d'hiver des cerfs élaphe de la région se situaient comme prévu avant tout dans les zones de plus basse altitude entre Brigue et Bellwald ainsi que dans la vallée de Binn. Depuis là, ils entreprennent au printemps parfois de vastes migrations jusqu'à leurs quartiers d'été. Ceux-ci se trouvent en plus haute altitude, dans la région d'Aletsch, de la vallée de Conches, et en partie dans la région du Simplon. En ce qui concerne les cerfs élaphe de la vallée de Binn, ils passent souvent par groupes entiers en Italie par le col de l'Albrun, ce qui a pu être très bien documenté.

En règle générale, le retour depuis les quartiers d'été vers ceux d'hiver a lieu clairement après la chasse haute, surtout vers fin octobre et en novembre, parfois aussi seulement en décembre. Avant cette migration, il arrive fréquemment que les mâles se déplacent encore sur de vastes étendues durant le rut, ce qui est plus rare pour les biches. Dans la région Aletsch-Conches, une part importante des cerfs élaphe migre. Le record de distance mis en évidence grâce au projet est de 33 km à vol d'oiseau pour un jeune mâle et une biche. Ils avaient été munis à Termen durant l'hiver d'une marque auriculaire pour le premier, et d'un collier GPS pour l'autre, et avaient passé l'été dans la région d'Oberwald.

La question de la saison mise à part, l'espace occupé par les cerfs élaphe dépend aussi fortement du type d'habitat. Ils préfèrent en principe les zones aussi éloignées que possible des routes et des chemins et qui offrent un couvert suffisant. En fonction de la saison (été, hiver) ou du type d'habitat (forêt, milieu ouvert), différentes altitudes et expositions sont privilégiées. En hiver, les zones proches des agglomérations sont manifestement plus fréquentées que durant l'été.

Dans la très importante forêt de protection de Riederwald, un monitoring de longue durée par piégeage photographique a été mis en place. Cette collecte systématique révèle que nombre de cerfs élaphe s'y tiennent volontiers au printemps et au début de l'été ainsi qu'en automne, après la chasse haute. C'est clairement moins le cas durant le reste de l'année. Chamois et chevreuils, moins nombreux que les cerfs, apprécient aussi la forêt de Riederwald, surtout durant le semestre d'été.

Dans le cadre de travaux d'étudiants, les interactions complexes forêt-faune dans les forêts d'Aletsch (réserve forestière totale), de Riederwald et de Guferwald (forêts de protection) ont été examinées de près. Ils ont démontré que les cerfs élaphe se tenaient volontiers durant le jour sur de petites surfaces, dans des zones plutôt abruptes, éloignées des chemins et avec une bonne protection visuelle. L'offre en nourriture ne joue qu'un rôle secondaire pour le choix des quartiers de jour. Par contre, les arbres qui y poussent sont plus souvent et plus fortement abrouvés que ceux des zones moins prisées de ces trois forêts. Les relevés de terrain effectués dans la forêt d'Aletsch ont logiquement confirmé que le recrû/fourré était plus dense à proximité des chemins pédestre que dans les zones plus éloignées, privilégiées par les cerfs élaphe.

La présence humaine semble ainsi influencer significativement l'occupation du territoire et le comportement des cerfs élaphe. Ce qui est également démontré par l'analyse de leur activité à l'intérieur et à l'extérieur des espaces protégés (districts francs, zones de tranquillité pour la faune). En hiver en particulier, les cerfs élaphe se déplacent nettement moins dans les zones protégées que leurs congénères se trouvant en dehors. Les zones de tranquillité pour la faune apparaissent comme un lieu d'existence paisible pour le cerf élaphe, lui permettant d'éviter passablement de dépenses d'énergie.

Le cerf élaphe, espèce intelligente et sensible aux dérangements, sait comment tirer profit de son habitat en fonction de ses besoins. Le projet montre aussi qu'il privilégie des quartiers tranquilles et sûrs et qu'il considère son besoin de sécurité, en tout cas temporairement, au-dessus de la disponibilité en nourriture. C'est la raison pour laquelle, dans de vastes zones protégées comme le district franc fédéral de la forêt d'Aletsch, de grands rassemblements saisonniers de cerfs élaphe peuvent avoir lieu, non sans conséquences sur l'habitat.

Afin d'éviter cette situation et inciter les cerfs élaphe à se tenir dans des zones où la chasse est possible, des tirs d'effarouchement isolés ont été pratiqués par le gardiennage durant les années passées dans la forêt

d'Aletsch, peu de temps avant la chasse haute et de façon répétée (entre autres par prélèvement des faons des biches munies de colliers GPS). Ces tirs ont eu comme seul effet un changement mineur et de courte durée dans l'occupation du territoire des individus concernés, sans parvenir à les éloigner durablement de la grande zone protégée.

Durant les chasses hautes de 2019 et 2020, des parties du district franc fédéral de la forêt d'Aletsch ont été ouvertes trois jours par semaine pour la chasse au cerf élaphe. En comparaison avec l'année 2018, il a pu être observé grâce aux animaux équipés d'un émetteur, que cette chasse par intervalles a occasionné un déplacement accru du district franc vers les territoires ouverts à la chasse. Les déplacements ont été plus marqués après le deuxième intervalle de chasse. Certains cerfs élaphe sont aussi seulement passés du territoire ouvert à la chasse à des zones proches interdites à l'intérieur du vaste district franc.

Le projet a livré nombre d'informations fondamentales et souvent très détaillées sur le cerf élaphe dans la région d'Aletsch-Conches. Celles-ci vont pouvoir maintenant servir à définir un mode de gestion adéquat de cette espèce sauvage fascinante, mais aussi conflictuelle. Il reste cependant encore quelques questions ouvertes, en particulier en ce qui concerne la gestion du cerf élaphe dans les grandes zones protégées comme la forêt d'Aletsch. Dans le sens de la durabilité, des solutions acceptables dans la situation juridique actuelle doivent être trouvées rapidement pour la forêt, la faune sauvage et l'être humain.

Harde de cerfs élaphe marqués et non marqués, en mai, avec leurs bois recouverts de velours. (Photo: Sascha Wellig)



Raisons d'un projet sur le cerf élaphe

Les fortes populations de cerfs élaphe dans la région d'Aletsch-Conches alimentent depuis de nombreuses années d'intenses discussions entre différents groupes d'intérêt, en particulier en ce qui concerne la situation des forêts de protection. L'ouverture partielle à la chasse de la forêt d'Aletsch a même donné lieu à un arrêt du Tribunal fédéral. Avec comme objectif de recueillir des informations essentielles sur l'occupation spatiale du cerf élaphe pour en optimiser la gestion, le Service de la chasse, de la pêche et de la faune a lancé le Projet Cerf élaphe Aletsch-Conches, doté d'un accompagnement scientifique.

.....

Origine et historique

Après avoir été éradiqué du pays voici une centaine d'années, le cerf élaphe recolonise à grands pas de nombreuses régions de Suisse, dont le Valais. Dans les années 1930, les premiers cerfs élaphe sont entrés dans la vallée de Conches par le col de la Furka, et de là, ils se sont répandus en direction de l'ouest dans tout le Haut-Valais. Leur expansion naturelle a été favorisée activement dès les années 1980, alors qu'ils étaient déjà nombreux à cette époque. Des captures et des transferts ont été organisés ainsi que quelques lâchers, par exemple dans la forêt d'Aletsch. Dans la région d'Aletsch-Conches, les populations augmentèrent en conséquence pour atteindre un pic au tournant du millénaire. En fonction des tirs et des estimations des effectifs, il semble qu'une certaine stabilité des populations se dessine, même si elle reste à un niveau assez élevé.

Problématique forêt-gibier

Dans les années 1980 déjà, plus d'un tiers des forêts de protection de la région Rarogne oriental-Conches était considéré comme instable ou dans un état critique. Parallèlement à l'augmentation des populations d'ongulés sauvages, la problématique forêt-gibier gagne aussi en importance. Malgré de nombreuses études sur l'influence du gibier sur le rajeunissement forestier et la mise en œuvre de différentes mesures visant la prévention et la réduction de ses dégâts ainsi que des prélèvements par la chasse de plus en plus

marqués, aucune véritable amélioration ne s'est dessinée jusqu'ici. L'évolution forestière est jugée comme étant de plus en plus critique dans la région de la forêt d'Aletsch aussi (district franc fédéral, réserve naturelle et partie du patrimoine mondial de l'UNESCO Alpes suisses Jungfrau-Aletsch). Les fortes densités saisonnières de cerfs élaphe et de chamois l'expliquent notamment. Si les 1250 cerfs élaphe de la région à cerfs 1 Conches-Aletsch trouvent suffisamment de place dans leur habitat estival, la situation se complique gravement durant chaque hiver. Les cerfs élaphe de la vallée de Conches et de la forêt d'Aletsch passent alors en plus basse altitude pour se regrouper dans la partie inférieure de la vallée et dans les versants sud de la région d'Aletsch. Du fait des conditions climatiques et topographiques, mais aussi en particulier à cause des activités touristiques, l'espace à disposition en hiver est fortement réduit, ce qui conduit à des concentrations d'ongulés localement élevées, causant problème surtout dans les forêts de protection.

Cas particulier de la vallée de Binn

En hiver et au printemps, la vallée de Binn héberge un grand nombre de cerfs élaphe. Pendant la chasse haute en septembre, le nombre de tirs est cependant chaque fois très modeste. D'où l'hypothèse, soutenue depuis de nombreuses années, que les cerfs élaphe migrent au début du printemps vers la vallée de Conches pour certains, et vers l'Italie pour d'autres. L'hypothèse était-elle correcte? Combien de cerfs élaphe passaient réellement l'été et l'automne ailleurs? Jusqu'à la réalisation du Projet Cerf élaphe Aletsch-Conches, le mystère est resté entier.



Biche avec son faon dans la zone d'études. (Photo: Heinz Müller)

Commission forêt-gibier

Du fait de cette problématique forêt-gibier constante dans la région Aletsch-Conches, la commission forêt-gibier compétente a élaboré un catalogue de mesures en 2015, conformément à ce que prévoit le document de la Confédération «Aide à l'exécution Forêt et gibier». À cette occasion, d'importantes lacunes scientifiques ont été mises en évidence. Le Projet Cerf élaphe a permis de les combler et d'obtenir les informations nécessaires permettant de définir une gestion optimisée de cette espèce.

Objectifs et problématique

La gestion du cerf élaphe relève d'un défi complexe et nécessite nombre de connaissances détaillées, aussi bien sur la biologie de l'espèce que sur son comportement. Le cerf est très sensible au dérangement et sa capacité d'apprentissage est remarquable. Cette espèce sociale, avec une longue durée de vie, tire parti des expériences positives et négatives vécues, et les transmet de génération en génération. Une gestion moderne du cerf élaphe se doit de tenir compte de tout cela pour l'évaluation des effectifs, la planification de la chasse et la régulation cynégétique. Cette dernière a pour but premier d'adapter la densité de la population à la capacité d'accueil de l'habitat.

Des informations essentielles manquaient jusqu'ici pour pouvoir définir un management efficace du cerf élaphe dans la région d'Aletsch-Conches, en particulier tout ce qui concernait son occupation de l'espace. Cette base indispensable ne pouvait être obtenue avec le degré de détail nécessaire qu'à travers un projet de recherche et de gestion. Le Service de la chasse, de la

pêche et de la faune SCPF a initié pour cette raison le Projet Cerf élaphe Aletsch-Conches. Sa mise en œuvre a reposé sur un large partenariat comprenant le SCPF, le groupe de recherche Gestion de la faune sauvage WILMA de la Haute école des sciences appliquées de Zurich à Wädenswil, le Service des forêts, de la nature et du paysage SFNP (anciennement Service des forêts, des cours d'eau et du paysage SFCEP), Pro Natura et l'Office fédéral de l'environnement OFEV.

Le projet vise à répondre, entre autres, aux questions prépondérantes suivantes:

- ▶ Quels sont les quartiers d'été et d'hiver préférés des cerfs élaphe dans la région d'Aletsch-Conches et la vallée de Binn?
- ▶ Quels sont les liens entre les différentes présences de cerfs élaphe, quels sont ses cheminements privilégiés lors des migrations saisonnières, certaines vont-elles au-delà des frontières cantonales ou nationales?
- ▶ Les cerfs élaphe qui ont leurs quartiers d'hiver dans la vallée de Binn passent-ils l'été et la saison de la chasse en Italie voisine?
- ▶ Quels autres ongulés fréquentent les zones forestières présentant des problèmes de rajeunissement et quelle influence exercent-ils sur celui-ci?
- ▶ Quelles mesures portant sur la gestion et sur l'habitat peuvent contribuer à une amélioration de la situation forêt-gibier actuelle?

Espace naturel de la zone d'études d'Aletsch-Conches

La zone d'études s'étend sur les trois régions haut-valaisannes de la vallée de Conches, de la vallée de Binn et d'Aletsch. Berceau du Rhône, elles forment la limite orientale du canton du Valais. De fortes variations d'altitudes et d'expositions, une mosaïque de forêts de montagne typiques, des pâturages alpins, de petites vallées latérales, des torrents et des zones de refuge impraticables en font un habitat idéal pour le cerf élaphe.

Situation géographique

La zone d'études comprend la partie la plus occidentale de la vallée du Rhône, du col de la Furka jusqu'à Bitsch, et les deux vallées latérales marquantes du Fieschertal au nord du Rhône et de Binn au sud. Cette région au cœur des Alpes est entourée par de massives chaînes montagneuses nord- et sud-alpines et par le glacier d'Aletsch. Elle est limitrophe avec les cantons de Berne, d'Uri, du Tessin ainsi qu'avec l'Italie, et sa limite ouest se situe au niveau de la région de Brigue-Simplon. Plusieurs grands glaciers, parmi lesquels les glaciers d'Aletsch, du Rhône et de Fiesch, viennent sublimer ces paysages grandioses.

Située dans la vallée principale du Rhône, la zone d'études présente une importante amplitude altitudinale, de son point le plus bas à Bitsch, à 692 m d'altitude, jusqu'à son point le plus haut, sur les sommets autour du col de la Furka, à plus de 3500 m. Du fait de l'orientation est-ouest de la vallée du Rhône, les pentes exposées au sud de la rive droite du fleuve (adret) se distinguent de façon marquante des versants nord (ubac). Altitude et exposition ont une influence considérable sur la qualité de l'habitat et partant, sur la répartition de la faune sauvage, en particulier durant les mois d'hiver.

Climat

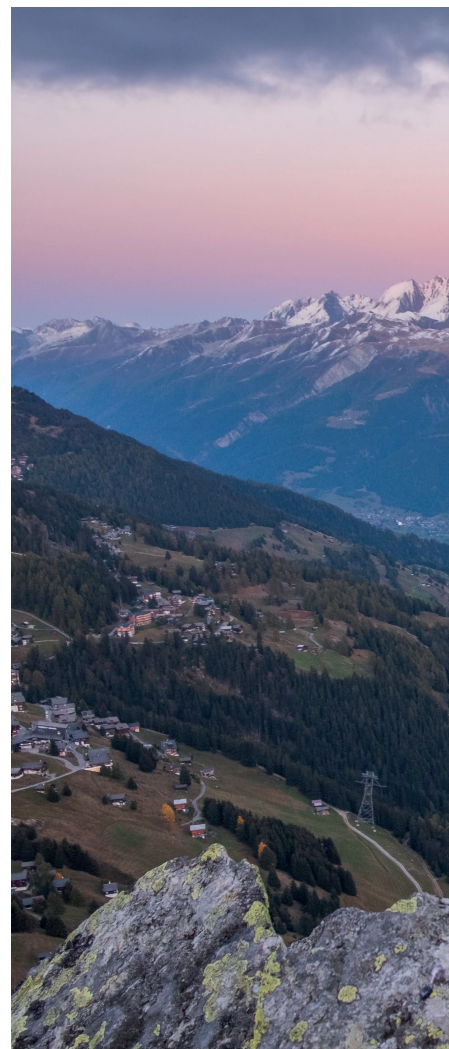
La région d'Aletsch-Goms, tout comme une grande partie du Valais, est marquée par un climat continental. Avec une moyenne annuelle de 596 mm de précipitations (moyenne pluriannuelle 1981-2010 de la station de mesures de Viège), la région peut être considérée comme sèche en comparaison nationale. Les vallées alpines sont relativement bien protégées des précipi-

tations provenant du nord ou du sud. Mais les hivers peuvent être quelquefois très longs et riches en précipitations, en particulier dans les vallées de Conches et de Binn ainsi que dans les zones plus élevées du plateau d'Aletsch. Ces secteurs restent souvent enneigés durant cinq à six mois par année et la couche de neige atteint parfois plusieurs mètres. Par contre, les pentes sur l'adret entre Bitsch et Fiesch, du fait de leur exposition, de leur altitude et de leur escarpement, ne sont enneigées généralement que brièvement, et constituent de ce fait des quartiers d'hiver optimaux pour les ongulés.

Occupation du sol

Comme des perles sur un fil, les villages se suivent le long du Rhône entre Bitsch et Oberwald. Ils sont typiquement valaisans, avec leurs maisons en bois, sombres à force de soleil, serrées les unes contre les autres, toutes bien positionnées sous les forêts de protection qui les préservent de toutes les avalanches qui descendent jusqu'au fond de la vallée, par les nombreuses petites vallées latérales. A l'exception de Bitsch et Fiesch, aucun de ces villages n'accueille plus de 1000 habitants et nombreux sont ceux qui ne dépassent pas quelques dizaines d'âmes. Le plateau d'Aletsch est aussi habité toute l'année, en particulier Riederalp et Bettmeralp.

En été surtout, le trafic routier se concentre sur la route cantonale très fréquentée dans le fond de la val-





Vue sur la zone d'études d'Aletsch-Conches depuis Riederhorn. (Photo: Claudio Signer / ZHAW)

lée, où se trouvent aussi, parallèlement, les voies du Matterhorn Gotthard Bahn. En hiver, lorsque les cols du Grimsel, de la Furka et du Nufenen sont fermés, la vallée de Conches n'est accessible en voiture depuis l'est que par la gare de ferroutage de la Furka à Realp. Les trois villages du plateau d'Aletsch sont interdits à la circulation et accessibles seulement par téléphérique ou télécabine. Des chemins forestiers ou d'alpage contribuent à la desserte de nombreuses forêts. Un réseau dense de chemins pédestres couvre quasi l'ensemble des massifs forestiers ainsi que les zones alpines au-dessus.

Le paysage dans la vallée est marqué par une agriculture extensive, sur de petites parcelles. Contrairement à autrefois, peu de paysans vivent aujourd'hui à plein temps de l'agriculture, celle-ci étant concentrée sur la production de lait et l'élevage de vaches allaitantes. Les agriculteurs à temps partiel sont nombreux. Ils s'occupent pour la plupart de troupeaux de moutons, plus rarement de chèvres ou d'autre petit bétail. Du fond de la vallée jusqu'aux premières lisières forestières, le paysage cultivé est soigné, il est marqué par de nombreuses structures naturelles telles que haies et arbres fruitiers isolés. Les cultures sont sporadiques et sur de petites surfaces. Du fait des restructurations dans l'agriculture, nombre d'alpages occupés traditionnellement par des vaches le sont aujourd'hui par du petit bétail (surtout des moutons au nez noir et des

moutons blancs des Alpes), ce qui conduit à de sérieux problèmes, du fait de la présence de plus en plus marquée du loup.

Tourisme

Les régions touristiques d'Aletsch, des vallées de Conches et de Binn attirent toute l'année de très nombreuses personnes en quête de détente. En hiver, le plateau d'Aletsch (avec ses trois villages de Riederalp, Bettmeralp et Fiescheralp) offre des conditions magnifiques pour les sports alpins, pendant que la vallée de Conches est un eldorado pour le ski de fond. Ensemble, ils attirent des dizaines de milliers de touristes venus du monde entier.

En été, dans toute la région, c'est le boom des randonneurs, cyclistes, alpinistes et de bien d'autres personnes encore. La forêt d'Aletsch, jouxtant le glacier du même nom, le panorama alpin exceptionnel ou la vallée de Binn, mondialement célèbre pour ses minéraux au sein de son parc naturel régional, attirent à la belle saison des milliers de touristes dans les forêts et les montagnes. Fiescheralp, grâce à ses courants thermiques particuliers, est reconnu par les parapentistes comme une perle au niveau suisse. La faune sauvage est ainsi confrontée durant toute l'année, sur de larges surfaces de la zone d'études, aux dérangements occasionnés par toutes ces personnes en quête de loisirs.

Gestion des forêts dans la zone d'études

Dans le contexte du changement climatique et de l'absence de rajeunissement naturel, la gestion des forêts relève d'un énorme défi.

Le changement climatique a aujourd'hui déjà d'indéniables impacts sur la forêt. Des arbres, et par endroit des peuplements entiers, meurent suite à des stress hydriques, à la canicule, à des catastrophes naturelles ou des organismes nuisibles. Le rajeunissement naturel des essences en station est insuffisant ou manque totalement en maint endroit, malgré tous les efforts des gestionnaires forestiers. En plus, les essences autochtones qui seraient adaptées au climat à venir ne parviennent pas à se développer. Et c'est justement dans ce contexte de changement climatique qu'une répartition des risques basée sur une grande diversité d'essences et de structures forestières serait essentielle. De nombreux autres intérêts focalisés autour de la forêt, souvent difficilement compatibles entre eux, viennent encore compliquer la situation et nécessitent une conciliation.

Par conséquent, le temps presse doublement: les prévisions climatiques font craindre qu'il y aura à l'avenir de plus en plus de surfaces dans lesquelles le peuplement en place ne sera plus à même de répondre pleinement aux prestations que la société attend de la part de la forêt, par exemple son rôle de protection. En même temps, après une intervention sylvicole, le temps est souvent compté, le rajeunissement naturel assurant la prochaine génération doit pouvoir se développer rapidement, généralement en quelques années. Sinon, les jeunes arbres sont condamnés par une concurrence de la végétation de plus en plus forte. Des mesures coûteuses deviennent alors nécessaires, telles qu'un décapage du sol, ou même une plantation accompagnée d'une protection chimique ou mécanique des tiges, afin de pouvoir tout de même assurer suffisamment de régénération.

Les soins aux forêts de protection ont pris de l'ampleur durant ces dernières décennies. Combinés à des mesures ciblées en faveur de la biodiversité, ils ont réussi à rétablir un habitat forestier diversifié, riche en struc-

tures et attractif pour la faune sauvage, en particulier pour le cerf élaphe. Les conditions de station et d'habitat sont si bonnes, que la forêt représente saisonnièrement pour le cerf élaphe son quartier principal, avec l'utilisation intensive correspondante. Il en résulte dans la zone d'études d'importants conflits d'intérêts au niveau de nombreuses forêts de protection prioritaire. Du fait surtout des ongulés, la diversité des essences se réduit comme une peau de chagrin, et l'abrutissement intensif empêche depuis des décennies la venue d'un rajeunissement naturel en station. Dans la forêt d'Aletsch – pas une forêt protectrice mais une réserve forestière totale et, de toute la zone d'études le quartier préféré des ongulés – l'influence du gibier est telle, que des experts parlent déjà d'une «déforestation rampante».

Les problèmes ont été reconnus. Ils ne peuvent cependant être résolus que grâce à une collaboration entre tous les milieux concernés. C'est pour réaliser ce travail que la Commission Forêt-Faune Rarogne orientale – Conches a été convoquée. En son sein, des solutions constructives et acceptables par tous sont élaborées. Leur mise en pratique est en bonne voie, et c'est avec opiniâtreté qu'il s'agit de poursuivre, jusqu'à ce que les buts soient atteints et que la forêt, en particulier la forêt de protection, soit de nouveau à même de se rajeunir naturellement.

Surface, fonctions et stations forestières

Avec une surface de 125'000 ha, les forêts couvrent presque un quart du territoire cantonal. Si l'on exclut les surfaces improductives, la surface forestière atteint alors même environ 50 pour cent. La forêt exerce avant tout un rôle indispensable de protection: 87 pour cent des forêts valaisannes protègent de manière efficace et à un coût avantageux la population et les infrastructures contre les dangers naturels. Cette protection proche de la nature et en parfaite harmonie avec le paysage, même si elle est souvent considérée aujourd'hui comme allant de soi, ne pourrait être assurée durablement sans l'intervention humaine. En outre, avec son bois, la forêt nous livre une matière première indigène précieuse et revêt ainsi un rôle de production important. Dans le même temps, ces forêts multifon-

tionnelles contribuent à la purification de l'eau potable, fournissent de l'oxygène vital et un espace de détente pour la population, tout comme un habitat de grande valeur, indispensable à la flore et la faune.

La zone d'études est marquée par les étages subalpin et montagnard, où les forêts de résineux dominent naturellement, avec l'épicéa, le pin sylvestre, le sapin blanc, le mélèze et l'arolle. Des feuillus viennent en mélange, mais seulement pour une part d'à peine 15 pour cent des peuplements. La tendance est cependant à la hausse, du fait du changement climatique qui met particulièrement les résineux à rude épreuve.

Propriété forestière et structure organisationnelle

Dans le canton du Valais, 85 pour cent des forêts appartiennent aux communes bourgeoises. Si l'on y ajoute celles appartenant à d'autres institutions de droit public, aux communes et au canton, ce sont 90 pour cent des forêts qui se trouvent en main publique. Seuls 10 pour cent appartiennent à des propriétaires privés, alors que la moyenne suisse se situe autour de 30 pour cent.

La zone d'études se situe dans l'arrondissement forestier du Haut-Valais et est répartie entre les triages de Forst Aletsch, Forst Goms et Forst Massa.

Rajeunissement fortement influencé par des ongulés dans la forêt de Wilerwald.
(Photo: Peter Aschilier)





Cerf abattu dans la région d'Aletsch.
(Photo: Sascha Wellig)

Cerf élaphe et chasse dans la zone d'études

Le cerf élaphe est revenu dans la région d'Aletsch-Conches dans les années 1930 depuis l'est. Sa population s'est développée de manière fulgurante durant les années qui ont suivi, et dès lors, les conflits en forêt et dans les zones cultivées n'ont cessé d'augmenter. Une amélioration de la situation concernant les dégâts du gibier ne pouvait passer que par une réduction de la population de cerfs élaphe, un défi nécessitant des adaptations de la planification de la chasse.

.....

Principes de la gestion cantonale du cerf élaphe

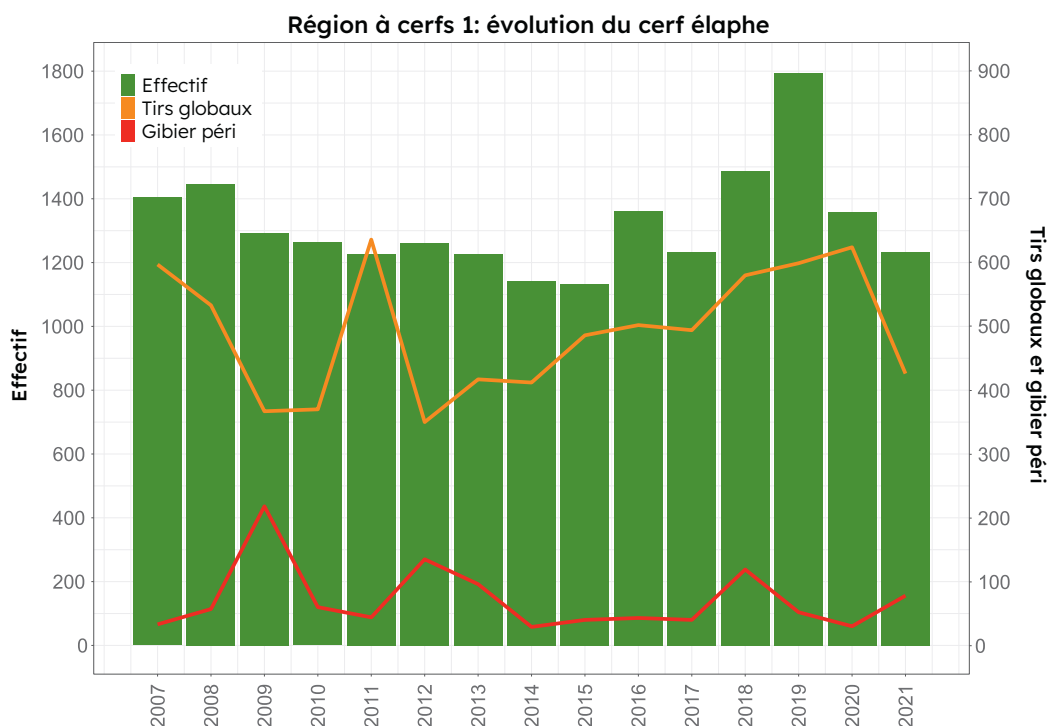
Dans le canton du Valais, l'exercice de la chasse se fait selon le système à patente. Cela permet aux chasseuses et chasseurs valaisans ayant acheté leur permis de pratiquer la chasse haute au cerf sur tout le territoire cantonal ouvert à la chasse. Le territoire cantonal est divisé en unités de gestion (régions à cerfs), dans lesquelles le recensement des effectifs, la planification des tirs et la statistique se font séparément. Pour le cerf élaphe, la planification annuelle des tirs se base sur le comptage de printemps effectué par le gardiennage cantonal. Si le prélèvement prévu de cerfs n'est pas atteint durant les deux semaines de la chasse haute, entre mi-septembre et début octobre, des tirs de régulation sont effectués par le gardiennage et / ou, lors d'une chasse complémentaire en novembre / décembre associant les chasseurs.

Optimisation de la gestion du cerf élaphe au niveau régional

Depuis le retour du cerf élaphe dans la région d'Aletsch-Conches, ses effectifs ont connu une forte augmentation jusqu'il y a vingt ans environ, ce qui a déclenché de nouveaux conflits en forêt et dans les zones cultivées. Ceux-ci se sont encore accentués durant la dernière décennie. C'est pourquoi, une nouvelle commission forêt-gibier, dotée d'un comité de pilotage, a vu le jour en 2014, avec pour mission de rechercher des solutions et définir des mesures permettant une gestion durable du cerf élaphe. Le catalogue de mesures qui résulte du travail de la commission préconise, entre autres, la réduction de l'effectif de cerfs élaphe. Afin de passer à sa réalisation, l'administration cantonale de la chasse a amélioré ces dernières années le recensement des effectifs (imagerie thermique, appréciation par voie aérienne de l'ampleur du chiffre noir). Elle a aussi orienté la planification de la chasse à partir des recommandations scientifiques spécifiques à une réduction des effectifs: planification des tirs tenant compte du sex-ratio aux niveaux de la population et du tir des faons, augmentation des tirs avec un focus sur les femelles, ouverture partielle de districts francs. Le Projet Cerf élaphe Aletsch-Conches constitue une autre étape majeure supplémentaire, apportant un complément de connaissances essentielles pour l'optimisation de la gestion du cerf élaphe dans la région.

Réduction des effectifs – et ensuite?

Grâce aux mesures prises durant ces cinq dernières années, l'effectif de cerfs élaphe dans la région à cerfs 1 Conches-Aletsch a pu être à nouveau ramené à environ 1250 individus. L'objectif de tenir dans cette région un effectif printanier de 1000 à 1200 bêtes sur le long terme est ainsi presque atteint. Une adéquation de l'effectif de cerfs élaphe à l'habitat ne diminue pas seulement le potentiel de dégâts en forêt et dans les zones cultivées, elle favorise aussi en maint endroit les chamois, du fait d'une concurrence moins marquée entre espèces. C'est surtout souhaitable dans la vallée de Conches où, suite à une réduction de la chasse depuis 2016, la population de chamois se reconstitue lentement. Dans la région d'Aletsch, l'effectif de cerfs élaphe a été entre-temps divisé par deux. Une densité plus faible de population doit permettre à cette espèce de retrouver à l'avenir une meilleure condition physique et une constitution plus robuste. La gestion du cerf restera néanmoins un défi permanent, nécessitant une grande flexibilité de la part de tous les cercles concernés.



Évolution de la population (barres vertes), des tirs globaux (ligne jaune) et du gibier péri (ligne rouge) de cerfs élaphe dans la région à cerfs 1 Conches-Aletsch pour la période 2007-2021. L'augmentation des tirs a permis de réduire les effectifs durant les dernières années. (Données: SCPF)

Protection de la nature et tourisme dans la région d'Aletsch

Réserve forestière, district franc, inscrite à l'Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels ainsi qu'au patrimoine mondial de l'UNESCO, la région d'Aletsch a une tradition en matière de protection de la nature et du paysage. Elle est également réputée du point de vue du tourisme, puisque celui-ci remonte au 19^e siècle. Des conflits sont immanquables, et là où la fréquentation touristique est forte, ils ne sont pas partout résolus.

Le cadre unique de la région autour du grand glacier d'Aletsch est aussi reconnu en 1983 par le Conseil fédéral, qui inscrit à l'Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (IFP) la région d'Aletsch-Bietschhorn. Moins de 20 ans plus tard, en 2001, la région est reconnue comme patrimoine mondial de l'UNESCO, une distinction qui la place au plus haut niveau international de la protection de la nature et du paysage.

Dès le 19^e siècle, l'exploitation intensive de la forêt d'Aletsch par les coupes de bois et le pacage ont sérieusement mis en péril cette forêt unique de mélèzes et d'arolles. Après de longues tractations, la population locale a finalement accepté de conclure en 1933 un contrat de location avec Pro Natura. Cela a permis de soustraire la forêt à l'exploitation et a été complété la même année par une décision cantonale de mise sous protection. En 1999, le périmètre protégé s'est enrichi de la forêt de Teiffe, ce qui lui permet d'atteindre aujourd'hui une surface d'environ 410 ha. Même si la forêt d'Aletsch est visitée chaque été par plusieurs dizaines de milliers de personnes, sa mise sous protection a permis qu'une vaste zone de tranquillité pour la faune voie le jour. De nombreuses espèces sauvages s'y plaisent, comme le tétras lyre, le chamois ou le cerf élaphe. L'évolution de la forêt est contrôlée à intervalles réguliers depuis la création de la réserve forestière. Le dernier monitoring de 2012 a montré non seulement le côté positif de l'évolution de la zone protégée, mais aussi l'influence indésirable du cerf élaphe sur la régénération de la forêt et son développement.

Au plus haut niveau de la protection du paysage

La chasse intensive pratiquée durant le 19^e siècle a eu pour effet un déclin dramatique de la faune sauvage, pas seulement dans la forêt d'Aletsch, mais aussi dans toute la Suisse. Le cerf élaphe avait complètement disparu et le chamois ne pouvait être encore observé qu'en de rares endroits. Ce qui a permis une reconstitution des effectifs, outre la mise sous protection de la forêt d'Aletsch, a été la création entre 1933 et 1936 d'un district franc fédéral. Ainsi naissait, avec ses 440 km², un des plus grands districts francs de l'époque, s'étendant du Lötschental jusqu'à Riederalp, et de la rampe sud du BLS au Grüneckhorn. Depuis, sa surface a été réduite à plusieurs reprises, elle atteint aujourd'hui 1512 ha.

Conflits entre protection de la nature et tourisme

Avec le plus long fleuve glaciaire des Alpes et sa forêt de mélèzes et d'arolles, la région d'Aletsch a été dès le 19^e siècle un important centre d'attraction pour le tourisme, qui atteint dans les Alpes un premier point culminant à la Belle Époque (1870-1914). Dès 1950, la desserte de Riederalp et de Bettmeralp avec des ins-



tallations à câbles a donné une impulsion supplémentaire et permis le développement du tourisme hivernal. Aujourd'hui, Aletsch Arena relève dans sa publicité «l'expérience naturelle la plus libératrice des Alpes», avec ses 300 kilomètres de chemins pédestres en été et ses 104 kilomètres de pistes en hiver. Ses 665'000 nuitées (2020) font d'Aletsch Arena une des plus importantes destinations touristiques du Valais.

L'intense exploitation touristique ne manque pas de déboucher, dans la zone d'études aussi, sur des conflits d'usage en relation entre autres avec les besoins de tranquillité de la faune sauvage. Alors que la forte affluence de vélos tout terrain perturbe les quartiers d'été, en hiver, ce sont les amateurs de hors-piste qui contribuent de plus en plus à limiter l'habitat des animaux. La forêt d'Aletsch, strictement protégée, constitue une

exception. Il existe certes d'autres zones de tranquillité pour la faune, mais les contrôles et les possibilités de sanctions dissuasives manquent généralement. De ce fait, la faune sauvage est de plus en plus repoussée en forêt. Avec l'élévation de la limite d'enneigement due au climat et une couche neigeuse suffisante toujours plus tardive dans les régions de sports d'hiver, ce conflit pourrait encore s'aggraver à l'avenir. Ainsi, les zones situées en plus basse altitude, souvent particulièrement appréciées par le cerf élaphe pour ses quartiers d'hiver, deviennent aussi praticables durant cette saison pour les vélos tout terrain. Dans ce domaine également, le Projet Cerf élaphe Aletsch-Conches vise à apporter des éléments permettant de trouver des solutions au conflit forêt-gibier.

La forêt d'Aletsch et
le grand glacier d'Aletsch.
(Photo: Laudo Albrecht)



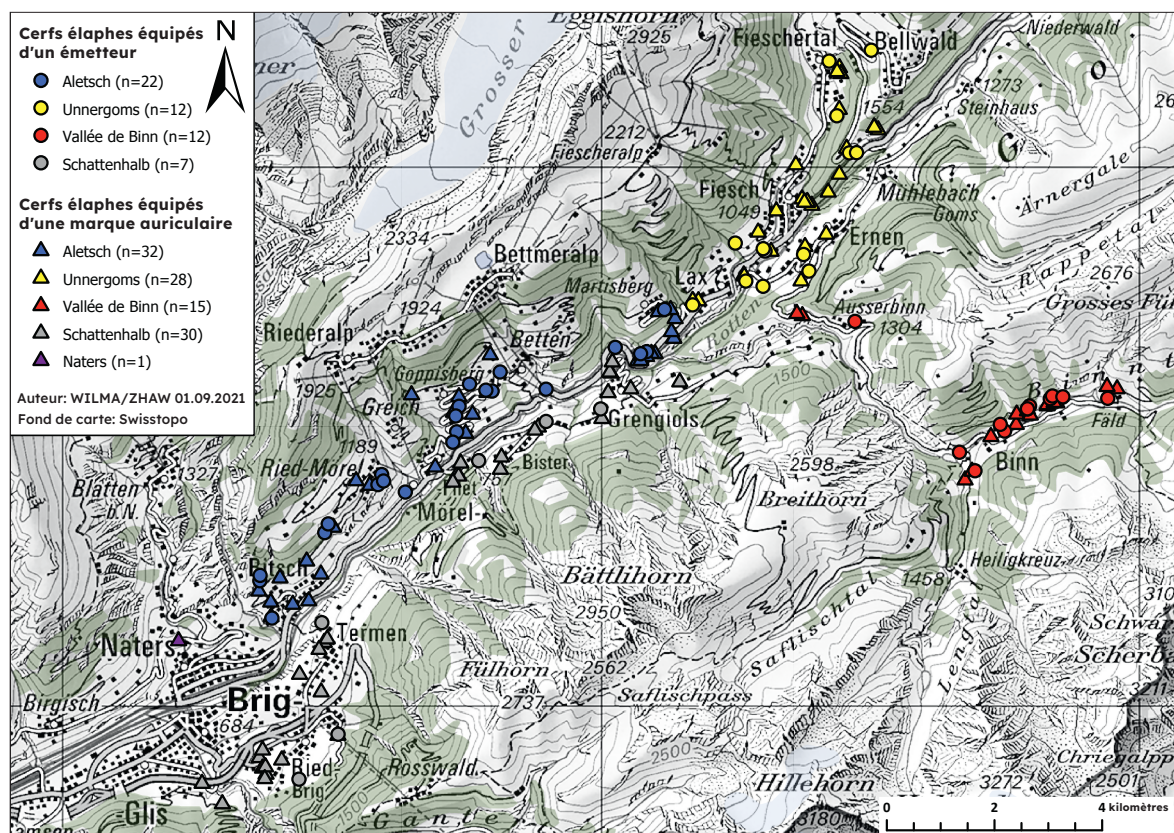
Palette de méthodes pour la recherche sur le cerf élaphe

L'utilisation que fait le cerf élaphe du territoire de la région d'Aletsch-Conches a été étudiée à l'aide de colliers GPS modernes. Mais le projet visait à répondre à bien d'autres questions encore et des méthodes de recherche variées ont été mises en œuvre.

Etude de l'utilisation du territoire à l'aide de colliers GPS et de marques auriculaires

Dès la phase de planification du Projet Cerf élaphe, il est clairement apparu que les questions les plus importantes ne pourraient être abordées sans une étude complète de l'utilisation du territoire par l'espèce. Ainsi, dès décembre 1987, durant l'hiver, le gardiennage s'est occupé de capturer, marquer et équiper d'un collier émetteur de nombreux cerfs élapes dans la zone d'études d'Aletsch-Conches. À l'aide d'un fusil hypodermique, les cerfs élapes étaient généralement

tirés depuis un véhicule ou un mirador. Le mélange Hel-labrunn a été utilisé comme anesthésique. Quelques individus ont aussi été capturés dans une écurie transformée spécialement à cette fin. En fonction des quartiers d'hiver connus, la sélection des cerfs élapes a tenu compte d'une répartition appropriée entre les régions de capture d'Aletsch, Unnergoms, vallée de Binn, Schattenhalb et Naters. Du point de vue de la protection des animaux, entre autres, toutes les interventions nécessaires ont été examinées et validées par les autorités compétentes, aux niveaux cantonal et national.



Vue d'ensemble de tous les endroits de captures de cerfs élapes. En tout, 160 ont été capturés et marqués. Des marques auriculaires différenciées en fonction des régions de captures ont été utilisées: Aletsch (bleu), Unnergoms (jaune), vallée de Binn (rouge), Schattenhalb (blanc) et Naters (violet). 52 individus ont été équipés également d'un collier GPS.



À gauche: Garde-faune valaisan et biologistes de la faune au moment de la capture de la biche «ID163» dans la vallée de Binn. Ce travail complexe et exigeant nécessite une grande expertise et ne peut être effectué que par des spécialistes disposant des connaissances particulières indispensables. (Photo: Claudio Signer / ZHAW)
À droite: Les colliers GPS utilisés pouvaient être détachés en fonction d'une programmation temporelle ou par télécommande et ils étaient ensuite récupérés. (Photo: Sven Wirthner / SCPF)

Grâce au travail professionnel et au grand engagement du gardiennage, 160 cerfs élaphe ont pu être capturés durant les hivers 2017/18, 2018/19 et 2019/20 (75 biches, 39 cerfs, 8 bichettes, 10 daguets et 28 faons). Chaque cerf élaphe a été muni d'une paire de marques auriculaires portant un numéro unique et d'une couleur spécifique à la région de captures. Cette méthode a permis de récolter d'importantes informations sur l'utilisation de l'espace, car les cerfs élaphe ont été capturés et marqués uniquement dans leurs quartiers d'hiver, alors que les observations et les tirs d'individus ont eu principalement lieu dans les quartiers d'été.

Afin de pouvoir enregistrer leurs différentes localisations, 52 individus (35 biches et 17 cerfs), adultes pour la plupart, ont été en plus équipés d'un collier GPS (modèles «GPS Plus» et «Vertex Plus» de Vectronic Aerospace). Les colliers étaient réglés, normalement, pour un relevé par heure. Avec ce réglage de base, pouvant être aussi ajusté, l'autonomie des colliers GPS a été de deux ans environ, bien que quelques-uns aient cessé d'émettre bien avant. Grâce au réseau mobile, les données GPS collectées étaient transmises par les colliers sur un poste de réception mettant rapidement ces positions à disposition des gardes-faune et des scientifiques. L'ensemble des données comprend environ 585'000 positions GPS, une mine d'informations sur l'occupation du territoire par le cerf élaphe dans la région.

Les colliers GPS étaient en outre équipés d'une balise VHF, permettant en cas de besoin, à l'aide d'une antenne radiogoniométrique, de suivre directement sur le terrain les cerfs élaphe équipés, par exemple lorsqu'un collier devait être enlevé prématurément. Les colliers étaient cependant programmés par un mécanisme pour s'ouvrir automatiquement au plus tard après 100 semaines, ils pouvaient aussi, si nécessaire, être libérés plus tôt à l'aide d'une commande à distance.

Capteurs pour mesurer l'activité

Outre les données spatiales, les colliers ont également recueilli des informations sur la température de l'air et l'activité des cerfs élaphe. Des capteurs d'accélération ont enregistré leurs mouvements par intervalles de cinq minutes. Du fait du volume des données recueillies, les colliers ne les ont pas transmises mais enregistrées et elles n'ont ainsi été accessibles qu'au moment de leur récupération. Les plus de 6'000'000 de mesures dans la région d'études permettent une analyse détaillée de l'activité des cerfs élaphe équipés d'un collier.

Piégeage photographique

La région d'Aletsch est particulièrement importante pour le projet, entre autres du fait de la situation forêt-gibier. Pour cette raison, dans des zones forestières sélectionnées, les présences du cerf élaphe, du chevreuil et du chamois ont été systématiquement relevées à l'aide de pièges photographiques (modèle «HC600 Hyperfire» de Reconyx). Cette méthode donne accès à des informations détaillées sur le comportement saisonnier des ongulés en forêt. Elle permet également d'estimer la densité des populations de cerfs élaphe, chevreuils et chamois qui occupent la zone.

Influence des ongulés sur la forêt

À côté des moyens techniques susmentionnés, le Projet Cerf élaphe Aletsch-Conches a également fait appel à des travaux de terrain plus «classiques» pour sa récolte de données. En particulier, des relevés détaillés de l'habitat et du rajeunissement forestier ont été réalisés dans les quartiers de jour du cerf élaphe, dans les forêts d'Aletsch, Riederwald et Guferwald. En outre, le projet a également examiné l'influence de la fréquentation du réseau de chemins pédestres de la forêt d'Aletsch sur le comportement des ongulés vis-à-vis de la végétation forestière.

Quartiers d'hiver dans les vallées, quartiers d'été subalpins

Les quartiers d'hiver étaient concentrés entre Brigue et Bellwald ainsi que dans la vallée de Binn. Au printemps, les cerfs élaphe émigraient dans différentes directions, afin de rejoindre leurs quartiers d'été, pour la plupart à l'étage subalpin. Dans le courant de l'automne et en partie au début de l'hiver, ils retournaient dans leurs quartiers d'hiver habituels.

La surface des quartiers d'hiver des cerfs élaphe s'élevait en moyenne à 318 ha et celle des quartiers d'été à 655 ha. De grandes différences entre les individus ont été constatées. Particulièrement les mâles avaient des domaines vitaux extraordinairement vastes. Pour les deux sexes, les quartiers d'été étaient en principe toujours plus étendus que ceux d'hiver. Dans les régions de captures également (à l'exception d'Unnergoms), les quartiers d'été étaient pour la plupart clairement plus grands que ceux d'hiver.

Définition des quartiers d'hiver et d'été

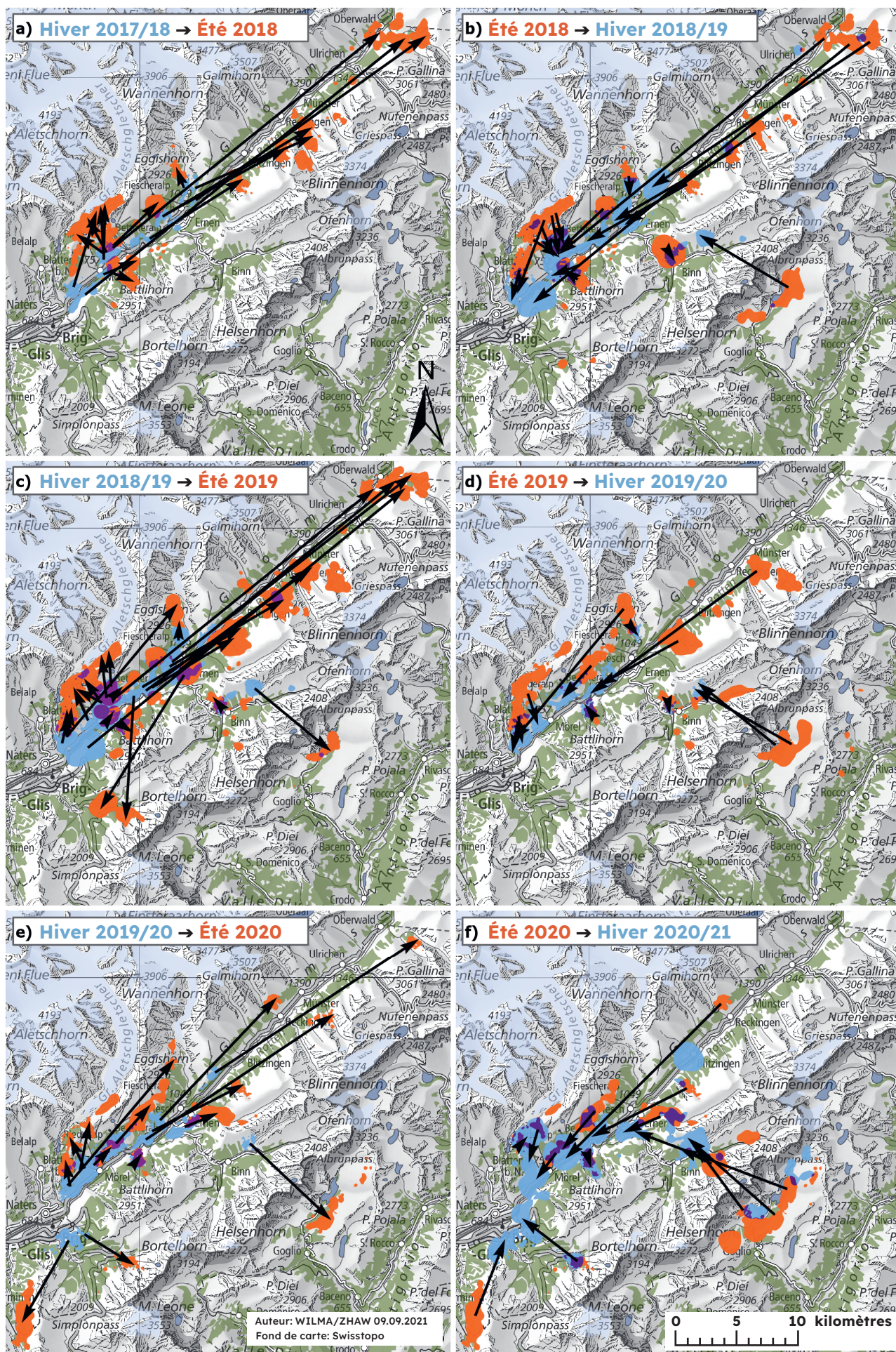
À l'instar d'autres projets précurseurs, l'hiver a été défini dans le Projet Cerf élaphe Aletsch-Conches comme la période allant du 16 novembre au 15 mars et l'été comme celle allant du 16 mai au 15 septembre. Une méthode courante pour la délimitation d'un domaine vital ou d'un quartier est l'estimation du noyau de densité (Kernel Density Estimation KDE). Appliquée à l'analyse des positions GPS individuelles et saisonnières récoltées, et après n'en avoir retenu que le 95% des plus centrales, cette méthode a permis de définir l'extension géographique des différents quartiers en fonction des saisons.

Les conditions hivernales relativement rudes dans la zone d'études ont amené apparemment les cerfs élaphe à se tenir en fond de vallée, où ils étaient limités dans leur occupation du territoire, au moins temporairement. Ceci pourrait expliquer les différences de taille avec les quartiers d'été. En comparaison avec les quartiers d'hiver de cerfs élaphe équipés de colliers GPS dans l'est de la Suisse (surface moyenne de 825 ha), les quartiers d'hiver des représentants valaisans de l'espèce étaient particulièrement petits.

Caractéristiques des surfaces des quartiers (SD=écart-type). En fonction du sexe et de la région de captures, tous les cerfs élaphe équipés d'un collier GPS pendant au moins deux semaines durant les saisons d'été et d'hiver (720 positions GPS) sont pris en compte.

Surface des quartiers en hectares (ha)

Tous les individus		Moyenne	Médiane	Minimum	Maximum	SD
Hiver		318	150	25	3977	573
Été		655	378	89	7348	1000
D'après le sexe						
Hiver	Femelles	328	163	25	2191	459
Été	Femelles	472	299	89	3307	531
Hiver	Mâles	299	142	32	3977	772
Été	Mâles	1047	539	105	7348	1542
D'après la région de captures						
Hiver	Aletsch	195	144	25	920	177
Été	Aletsch	714	449	104	7348	1197
Hiver	Unnergoms	554	137	30	3977	1026
Été	Unnergoms	471	280	89	2851	680
Hiver	Vallée de Binn	395	172	51	2191	656
Été	Vallée de Binn	970	640	93	3307	1049
Hiver	Schattenhalb	291	187	38	776	255
Été	Schattenhalb	377	271	129	1160	319



Vue d'ensemble de tous les quartiers en fonction des années du projet et des saisons. Seuls les quartiers d'hiver (bleu clair) et d'été (orange) avec suffisamment de données sont représentés. Les flèches indiquent le sens de migration des individus entre les quartiers. Les quartiers d'hiver et d'été qui se chevauchent sont marqués en violet.

Quartiers d'été et d'hiver privilégiés dans la région d'Aletsch

D'importants quartiers d'été du cerf élaphe se situent autour de la forêt d'Aletsch. Il a ainsi pu être démontré que de nombreux individus capturés en hiver aux alentours de Bitsch, Ried-Mörel, Greich et Goppisberg passaient leur été dans ou autour de la forêt d'Aletsch. En hiver, les mêmes individus retournaient la plupart du temps dans les zones plus basses de la vallée principale. Il y a eu certaines années des chevauchements entre les quartiers d'été et ceux d'hiver dans la région de la forêt d'Aletsch. Ils sont dus au fait que certains cerfs élaphe étaient encore présents dans leur quartier d'été au début de l'hiver (voir les cartes b et f ci-dessus). Des chevauchements ont aussi été constatés à Riederwald, ils étaient également dus pour l'essentiel à cette période du début de l'hiver. Le piégeage photographique a montré que quelques cerfs élaphe se tenaient encore à Riederwald au cœur de l'hiver (janvier/février). En ce qui concerne les biches équipées d'un collier GPS dans la zone de captures d'Aletsch, à l'est de Bader, elles ont toutes passé l'été dans la région, à l'exception de «Gala» (ID107). Quant aux mâles issus de la même zone de captures, soit ils sont aussi restés dans la région d'Aletsch, soit ils ont émigré vers la vallée de Conches.

Quartiers d'été et d'hiver privilégiés dans la vallée de Conches

Les quartiers d'été les plus prisés de la vallée de Conches se situent en particulier dans les pentes exposées nord-ouest de la vallée principale, dans la région autour d'Oberwald ainsi que dans les vallées latérales au sud et au nord de Münster, Reckingen et Steinhaus.



Les quartiers d'hiver de ces cerfs élaphe se trouvaient pour la plupart dans la zone de captures d'Unnergoms, autour de Fiesch et Lax, ou dans celle d'Aletsch, autour de Martisberg et Deisch. Dans certains cas, des cerfs élaphe ont réalisé des migrations record pour rejoindre des quartiers d'été autour d'Oberwald. Deux de ces amateurs de longues distances proviennent des zones de captures d'Aletsch (Goppisberg) et de Schattenhalb (Termen). Peu de chevauchements ont été constatés entre ces quartiers d'été subalpins et ceux d'hiver.

D'autres quartiers d'été se situaient à Gorneralpa, au-dessus de Bister, dans la forêt de Lagerwald, au-dessus de Lax et aux alentours de Griwald, dans le fond du Fieschertal. Dans la plupart des cas, les quartiers d'hiver de ces individus étaient peu éloignés, mais se trouvaient à plus basse altitude, raison pour laquelle les chevauchements y ont été les plus nombreux.

Quartiers d'été et d'hiver privilégiés des cerfs élaphe de la vallée de Binn

Nombreux furent les cerfs élaphe équipés d'un collier GPS dans la vallée de Binn qui passèrent l'essentiel de l'été dans des quartiers au-delà de la frontière, dans



Le cerf «Luigi» (ID161) dans son quartier d'hiver. (Photo: Sascha Wellig)

le parc naturel italien de l'Alpe Veglia-Alpe Devero, en particulier dans la région autour du Lago di Devero. La chasse est interdite dans le périmètre du parc. A sa limite sud, jouxtant le Lago di Devero, le district de chasse VCO2 autorise celle-ci entre mi-octobre et la première semaine de décembre. Les migrations entre la vallée de Binn et l'Italie sont passées principalement par le col de l'Albrun, parfois relativement tard au printemps ou au début de l'été, du fait des conditions d'enneigement à cette altitude. La plupart des cerfs élaphe de la vallée de Binn avaient leurs quartiers d'hiver tout autour du village de Binn. Durant la dernière année d'études, un quartier d'hiver était situé plus bas dans la vallée, près d'Ausserbinn et les deux biches «Pietra» (ID162) et «Stella» (ID172) sont restées jusqu'au début de l'hiver 2020/21 dans leurs quartiers autour du Lago di Devero. En ce qui concerne les chevauchements entre quartiers saisonniers, celui de la biche «Malina» (ID066) peut être noté, elle a passé été comme hiver dans la forêt d'Hasuwald, au-dessus de Binn.

Quartiers d'été et d'hiver privilégiés des cerfs élaphe de Schattenhalb

Plusieurs cerfs élaphe équipés d'un collier GPS dans la région de captures de Schattenhalb avaient leurs quartiers d'été dans les pentes nord du Bättlihorn et ceux d'hiver dans le fond de la vallée, entre Mörel et

Grengiols, d'où les chevauchements entre ces quartiers saisonniers. Trois migrations particulières sont à mentionner: celle de la biche «Albina» (ID085), équipée d'un collier GPS à Termen, avec un quartier d'été à Oberwald, et celles de deux individus, équipés durant le troisième hiver de captures (2019/20) au sud de Brigue, avec des quartiers d'été dans la vallée du Ganter et dans une zone apparaissant pour la première fois dans l'étude, la vallée de Nanz. Les quartiers d'été de la vallée du Ganter, outre la biche «Gala» (ID107) et le cerf «Nando» (ID149), ont aussi accueilli des individus provenant des zones de captures d'Aletsch et Unnergoms.

Lacunes comblées

Les quartiers d'été et d'hiver des cerfs élaphe dans la région d'Aletsch et de la vallée de Conches ont pu être mis en évidence grâce aux captures effectuées durant le premier hiver 2017/18. Les captures ciblées des hivers suivants, réalisées dans les autres régions, ont permis de compléter le tableau des migrations du cerf élaphe pour l'ensemble du territoire d'études. Grâce à ces individus supplémentaires, il a ainsi été possible d'identifier d'autres quartiers en Valais et de mieux comprendre l'utilisation transfrontalière des habitats.

Grands randonneurs et frontaliers

De nombreux cerfs élaphe ont entrepris de grands déplacements pour passer des quartiers d'hiver à ceux d'été. Grâce aux colliers GPS, des parcours de migration importants ont pu être documentés, comme le passage de la vallée de Binn vers l'Italie par le col de l'Albrun. Les observations de cerfs élaphe avec des marques auriculaires ont également livré d'intéressantes informations permettant de compléter la vue d'ensemble.

Nombreux cerfs élaphe avec un comportement migratoire très marqué

À l'aide de méthodes statistiques, le comportement migratoire des cerfs élaphe dans la zone d'études a été analysé de manière détaillée. Grâce aux données individuelles annuelles sur les déplacements, les individus «migrants» ont pu être distingués des «stationnaires». Cette différenciation, à première vue triviale, nécessite une modélisation statistique: les «migrants» se distinguent par un changement marqué de leurs positions horizontales et verticales entre leurs habitats d'été et d'hiver, ce qui n'est pas le cas pour les «stationnaires». Des 63 individus-ans (40 individus dont les déplacements durant deux ans de quelques-uns ont

été intégrés dans l'analyse), 52 étaient des «migrants» et 11 des «stationnaires». La forte proportion de «migrants» peut être expliquée par l'extrême saisonnalité qui marque le territoire d'études et est également à l'origine du peu de chevauchements constatés entre quartiers d'hiver et d'été (voir chapitre précédent).

Les «migrants» ont couvert en moyenne 11,8 km pour gagner leurs quartiers d'été, avec un maximum de 32,6 km. Les mâles ont parcouru tendanciellement de plus grandes distances que les femelles. En moyenne, les migrations printanières ont commencé le 22 avril (écart-type SD \pm 26 jours) et se sont échelonnées jusqu'au 7 juin (SD \pm 44 jours). La durée de séjour moyenne dans les quartiers d'été a été de 126 jours (SD \pm 51 jours). En automne, le retour dans les quartiers d'hiver a, en moyenne, commencé le 28 septembre (SD \pm 29 jours) pour se terminer le 10 novembre (SD \pm 38 jours).

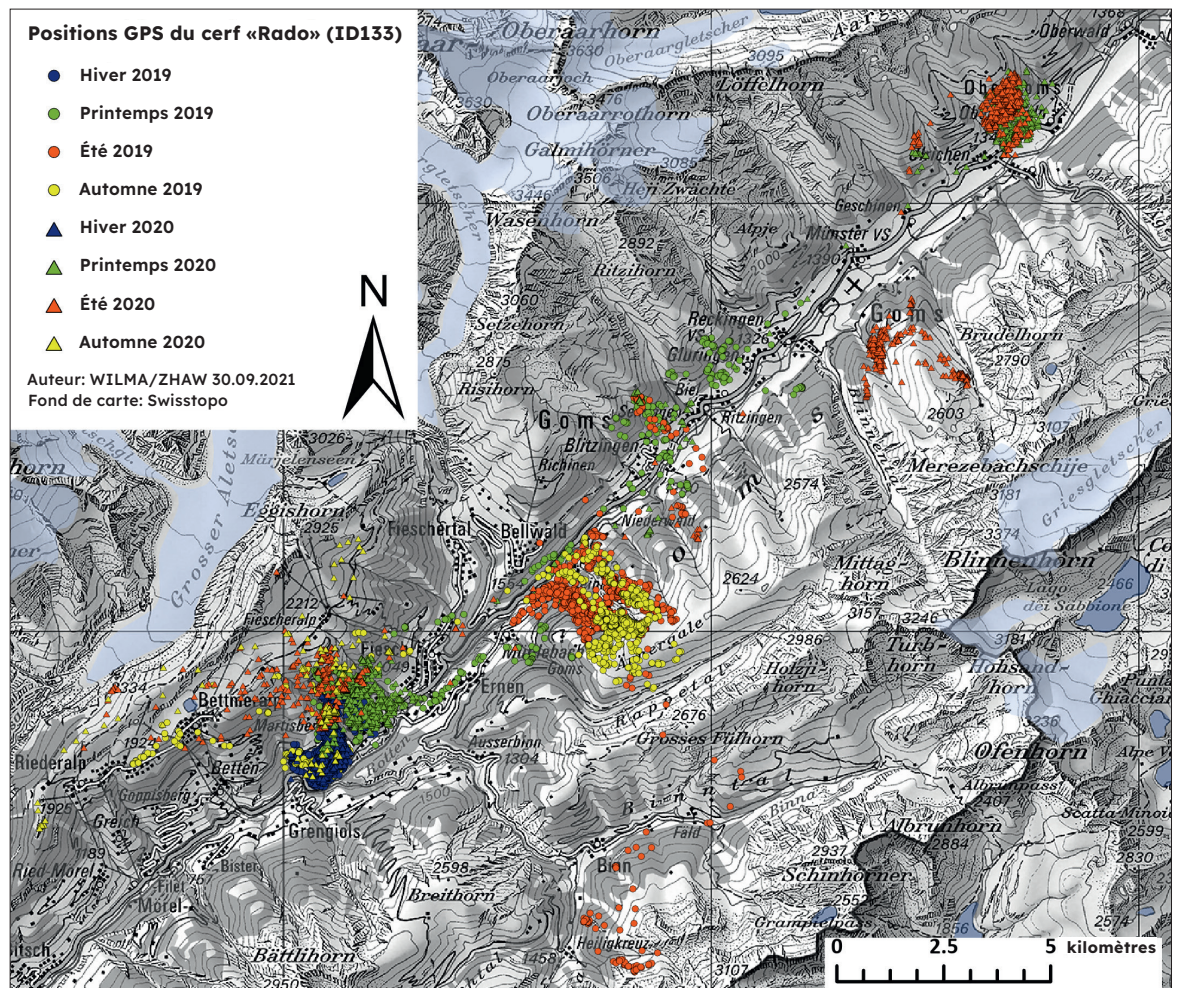
Vue d'ensemble des déplacements migratoires (moyenne/écart-type SD) entre quartiers d'hiver et d'été ainsi que durée de séjour (moyenne/SD) dans les quartiers d'été de 34 cerfs élaphe (52 individus-ans) équipés d'un collier GPS (données de base des déplacements horizontaux: 40 individus-ans; données de base des déplacements verticaux: 12 individus-ans; voir le texte pour plus de détails).

Déplacement horizontal

	Distance [km]	SD [km]	Durée de séjour quartiers d'été [Nb. jours]	SD [Nb. jours]
Tous les individus	11.8	7.9	126	51
Femelles	11.2	8.1	119	51
Mâles	12.7	7.6	136	51
Maximum	32.6	-	198	-

Déplacement vertical

	Dénivelé [m]	SD [m]	Durée de séjour quartiers d'été [Nb. jours]	SD [Nb. jours]
Tous les individus	872	147	144	42
Femelles	853	154	147	45
Mâles	967	54	131	26
Maximum	1040	-	219	-



Utilisation saisonnière étendue du territoire par le cerf «Rado» (ID133) durant deux années successives (2019: cercles; 2020: triangles; bleu: hiver; vert: printemps; rouge: été; jaune: automne). En 2019, depuis son quartier d'hiver près de Deisch, il entreprend une excursion à Reckingen, puis se déplace pour gagner son quartier d'été à Steinhaus. De là, il part en automne dans la vallée de Binn puis revient, il se rend ensuite dans la forêt de Guferwald, et il rejoint finalement son quartier d'hiver près de Deisch. En 2020, il passe une longue période dans le quartier d'été près d'Ulrichen et au sud de Münster. Plus tard durant l'été et en automne, il occupe un vaste quartier dans la région Martisberg-Bettmeralp-Riederhorn, avant de regagner une fois encore son quartier d'hiver de Deisch.

Les cerfs élaphe «stationnaires», par définition, se sont à peine déplacés horizontalement. Toutefois, parmi ceux-ci, quelques-uns ont fait entre leur quartier d'hiver et celui d'été des déplacements verticaux non négligeables de 872 m en moyenne, ce qui fait qu'en seconde analyse, ils ont été classés comme «migrants». Le dénivelé maximal entre les quartiers s'est élevé à 1040 m.

Chemins de migration des cerfs élaphe dans la région d'Aletsch

L'utilisation de l'espace par le cerf élaphe dans la région d'Aletsch était déterminée généralement selon un gradient altitudinal saisonnier, sans que de clairs chemins de migration puissent être vraiment distingués. Après avoir passé l'hiver dans des zones proches du fond de vallée, les cerfs élaphe ont migré en altitude, en suivant vraisemblablement l'état de développement de la végétation. Durant l'été et aussi une partie de l'automne, ils se sont tenus dans la zone Riederhorn-Forêt d'Aletsch-Kalkofen-Chatzulecher. Une exception à ce schéma est à relever, avec la biche «Gala» (ID107), qui de son quartier d'hiver au nord de Grengiols s'est rendue en plusieurs étapes dans celui d'été, dans la vallée

du Ganter, en passant par Lax et les forêts de Gartwald et Stöckwald au sud de Grengiols.

Chemins de migration des cerfs élaphe dans la vallée de Conches

En règle générale, les cerfs élaphe avec un quartier d'hiver situé dans la partie sud de la vallée principale se sont déplacés vers ceux d'été en longeant les flancs de la vallée, sans en traverser le fond. Les individus avec des quartiers d'hiver autour de Martisberg et Lax traversaient la route principale et le Rhône avant Fiesch, puis suivaient le bas du versant côté sud-est, ou alors traversaient le Fieschertal au nord de Fiesch, puis suivaient le flanc côté nord de la vallée principale. Entre Steinhaus et l'aéroport de Münster, différents individus ont traversé en plusieurs endroits la route de la Furka et le Rhône. Les grands randonneurs, avec des quartiers d'été à Oberwald, ne traversaient généralement le fond de la vallée qu'après Obergesteln. Lors de leur migration de retour en automne, les cerfs élaphe ont suivi globalement les mêmes chemins qu'à l'aller. En comparaison de ces schémas typiques, le jeune cerf «Rado» (ID133) a accompli une véritable odyssée durant deux ans, en explorant de long en large le territoire d'études (voir carte).

Chemins de migration des cerfs élapes dans la vallée de Binn

La migration des cerfs élapes entre quartiers d'hiver dans la vallée de Binn et d'été en Italie voisine, dans les deux sens, est passée par le col de l'Albrun. La traversée, au printemps, avait souvent lieu en mai, et le retour entre novembre et décembre. Le cerf «Luigi» (ID161) a révélé sa passion de la randonnée en se déplaçant de son quartier d'hiver à Ausserbinn, tout d'abord vers Obergesteln, puis en franchissant le col de l'Albrun à sept reprises entre le 18 mai et le 6 août 2020! Son retour définitif d'Italie a eu lieu le 13 octobre 2020.

L'installation de pièges photographiques sur le cheminement du col de l'Albrun a permis de se rendre compte de l'ampleur de la migration durant le printemps et le début de l'été, soit environ 100 à 120 cerfs élapes passant de la vallée de Binn en Italie. Comme indiqué ci-dessus, le retour se faisait généralement en arrière-automne, après la chasse haute.

Déplacements pour le rut

En plus des classiques migrations de printemps et d'automne, plusieurs individus ont entrepris des déplacements pour se rendre sur des emplacements de rut connus, situés à l'extérieur de leur quartier d'été. Interprétés ici comme des migrations pour le rut, à l'écart des chemins directs de migration, ils ont été constatés entre mi-septembre et mi-octobre pour six cerfs et deux biches. Ainsi par exemple le cerf «Josi» (ID043), qui s'est déplacé temporairement pendant la période de rut de son quartier d'été habituel dans le Blinnental jusqu'au vallon de Merezebach, ou le cerf «Max» (ID093) qui a gagné passagèrement la région de Tiela (voir carte). Les deux cerfs ont visité ces emplacements de rut durant les deux années où ils étaient équipés d'un collier GPS. Le jeune cerf «Peter» (ID041) s'est aussi distingué par plusieurs migrations pour le rut. Durant trois semaines (24.09.-11.10.2018), il a visité à diverses reprises pas moins de six différents emplacements de rut, entre le Blinnental et la forêt d'Aletsch.

Cerfs élapes marqués

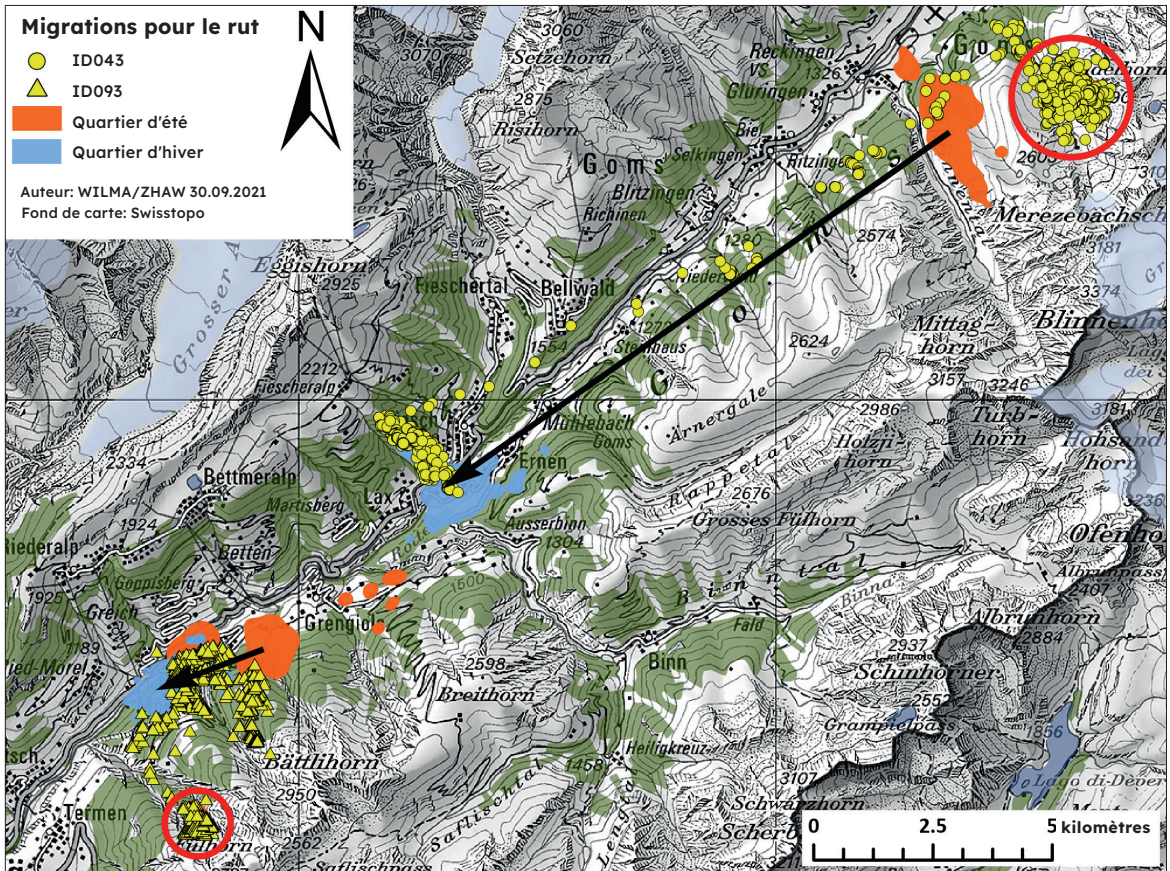
Dans le cadre du projet, outre les cerfs élapes munis de colliers GPS, 108 ont seulement été équipés de marques auriculaires dans leurs quartiers d'hiver. Les nombreuses observations qui en ont été faites durant l'été et l'automne ainsi que les animaux morts ont livré d'importantes informations complémentaires sur l'utilisation saisonnière du territoire.

Le faon mâle «ID191» par exemple, marqué à Ried-Brigue en février 2019, a été plusieurs fois observé, sa dernière apparition datant de décembre 2020 grâce à un piégeage photographique à Saint-Nicolas, dans la vallée de Zermatt! Un autre faon mâle, «ID170», marqué dans la vallée de Binn début avril 2019 a été abattu en tant que daguet à fin octobre 2019, durant la chasse près du village italien de Goglio, assez loin au sud de l'Alpe Devero. Le fait est connu que les jeunes mâles en particulier partent à la découverte de nouveaux espaces vitaux. Dans le cadre du projet, le record revient au jeune cerf «ID184» avec plus de 33 km à vol d'oiseau entre le lieu de son marquage à Termen (06.02.2020) et Oberwald, où il a été observé à deux reprises (22.05.2020 et 08.06.2020).

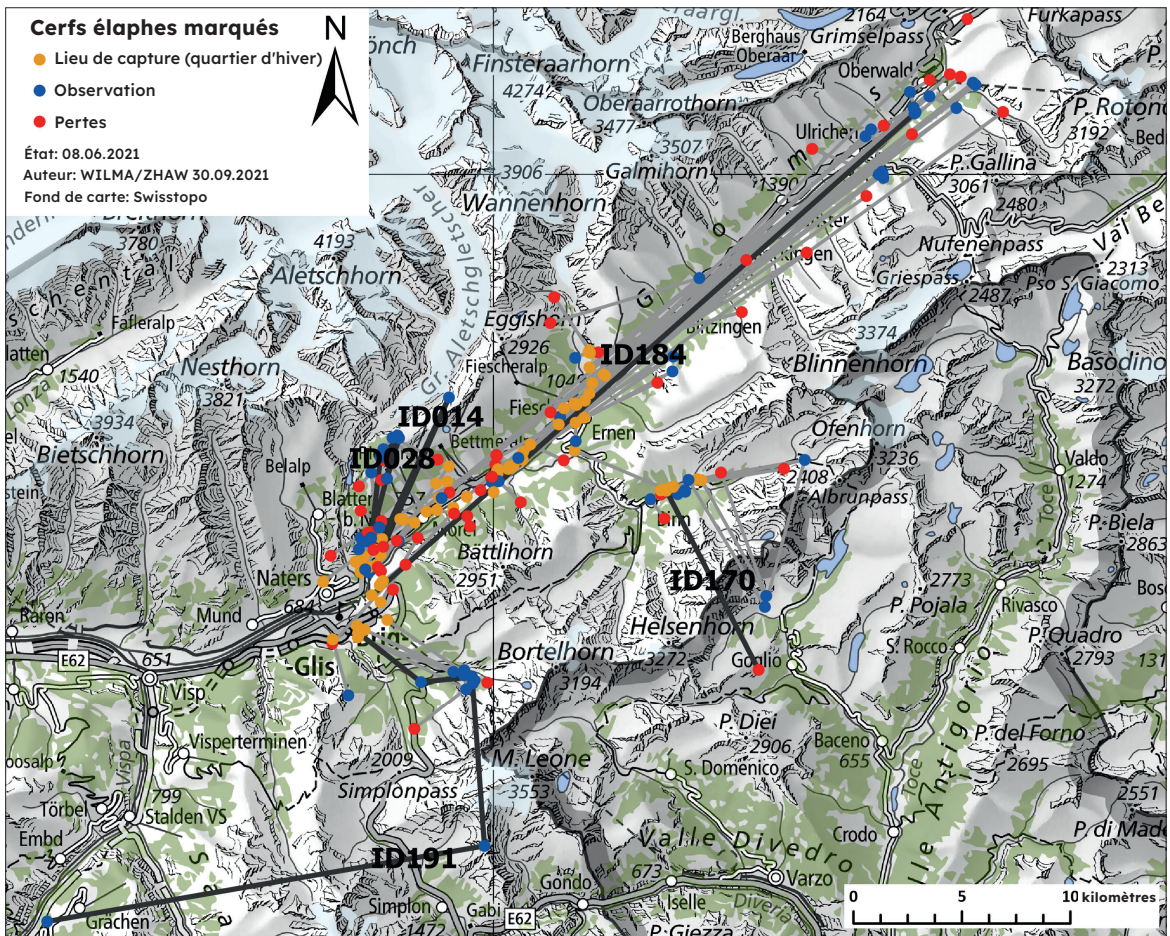
Les biches «Karin» (ID014) et «Sofia» (ID028) ont montré à quel point il est important de porter à la fois collier GPS et marque auriculaire. En effet, une fois libérées de leur collier, les deux biches ont été encore observées à diverses reprises et pu être ainsi clairement identifiées. En mai 2019, une observation simultanée sur le terrain de cinq cerfs élapes avec marquage auriculaire (dont deux porteurs de colliers GPS) au sein d'une harde mélangée d'une quarantaine d'individus, a aussi montré que cette méthode simple et comparativement peu coûteuse permet le marquage d'une part relativement élevée d'une population.



Le col de l'Albrun est un passage important entre les quartiers d'hiver de la vallée de Binn et ceux d'été en Italie voisine. Ces photos, issues du piégeage photographique, documentent magnifiquement la migration de printemps de la biche «Stella» (ID172), équipée d'un collier GPS, accompagnée de ses congénères. (Photos: SCPF & WILMA/ZHAW)



Positions GPS des cerfs «Josi» (ID043; ronds jaunes) et «Max» (ID093; triangles jaunes) en automne. Avec un cercle rouge, les positions GPS durant la période du rut, de mi-septembre à mi-octobre. Les quartiers d'été (surfaces en rouge) et d'hiver (surfaces en bleu) des deux cerfs sont reliés par une flèche.



Lieux de capture (orange), lieux d'observation (bleu) et lieux de perte (rouge) des cerfs élapes avec marques auriculaires ayant été observés dans au moins un autre emplacement après leur marquage (état au 08.06.2021). Les lignes en gris clair entre les points montrent la succession des observations des individus. Les individus dont il est question dans le texte sont mis en évidence par un trait gris foncé et leur numéro d'identification.

L'espace vital conditionne la présence spatio-temporelle du cerf élaphe

En hiver, lorsqu'ils se tiennent dans les vallées, les cerfs élaphe sont particulièrement limités au niveau de leur occupation du territoire. Les conditions hivernales ainsi que les routes et les chemins restreignent leur liberté de déplacement. En été aussi, les cerfs sont sensibles aux dérangements. Cela est illustré par le fait qu'ils privilégient les zones les plus éloignées de toute desserte.

Comment étudier les préférences en matière d'espace vital?

L'utilisation du territoire par le cerf élaphe a été analysée à l'aide d'un modèle dynamique appelé «step selection analysis» (SSA). Expliqué simplement, le modèle SSA compare le chemin effectivement parcouru par un individu à un déplacement généré aléatoirement. A chaque pas, sont associées des informations sur la topographie (altitude, pente, ensoleillement), sur la présence humaine (distance à la desserte, aux habitations) et sur la végétation (degré de recouvrement des strates buissonnante [0.5–3 m] et arborescente [3–60 m]) ainsi qu'en terrain ouvert, sur la distance à la lisière. Une analyse des propriétés des espaces vitaux a permis ensuite de déterminer par lesquelles le cerf élaphe était attiré ou repoussé. Ces modèles ont été calculés séparément pour les zones ouvertes et les forêts ainsi que pour les situations hivernales et estivales.

Les conditions naturelles influencent l'utilisation de l'espace au fil des saisons

Les cerfs élaphe ont privilégié en hiver les surfaces avec le plus grand ensoleillement, soit les pentes exposées au sud. La fonte des neiges plus précoce sur ces surfaces, en particulier au printemps mais aussi durant l'hiver, explique ce comportement. Après un long hiver fait de privations, c'est là que la première herbe fraîche pousse. Par contre, l'ensoleillement ne joue pas de rôle déterminant sur l'utilisation estivale du territoire par le cerf élaphe.

En forêt, durant l'hiver, les habitats privilégiés se situaient au-dessus de 1350 m, alors que les sorties en terrain découvert avaient lieu plus bas. En été, les espaces vitaux forestiers se trouvaient au-dessus de 1800 m et les sorties en milieu ouvert se faisaient indépendamment de l'altitude. Les cerfs élaphe se tenaient en été plutôt sur des pentes de moins de 30°. En hiver, la pente ne jouait un rôle qu'à l'intérieur de la forêt, avec une préférence pour celles de moins de 35°, ce qui représentait une vraie différence en comparaison des pentes alentour.

La strate buissonnante a eu une influence sur le choix des quartiers d'été et d'hiver. Dans les zones ouvertes tout comme en forêt, les cerfs élaphe choisissaient des surfaces avec un degré de recouvrement élevé. Cette préférence s'explique principalement par son besoin marqué de couvert et de calme, l'offre de nourriture de la végétation buissonnante et la protection contre le froid ou la chaleur jouent sans doute aussi un rôle.

Besoin de sécurité, un facteur clé

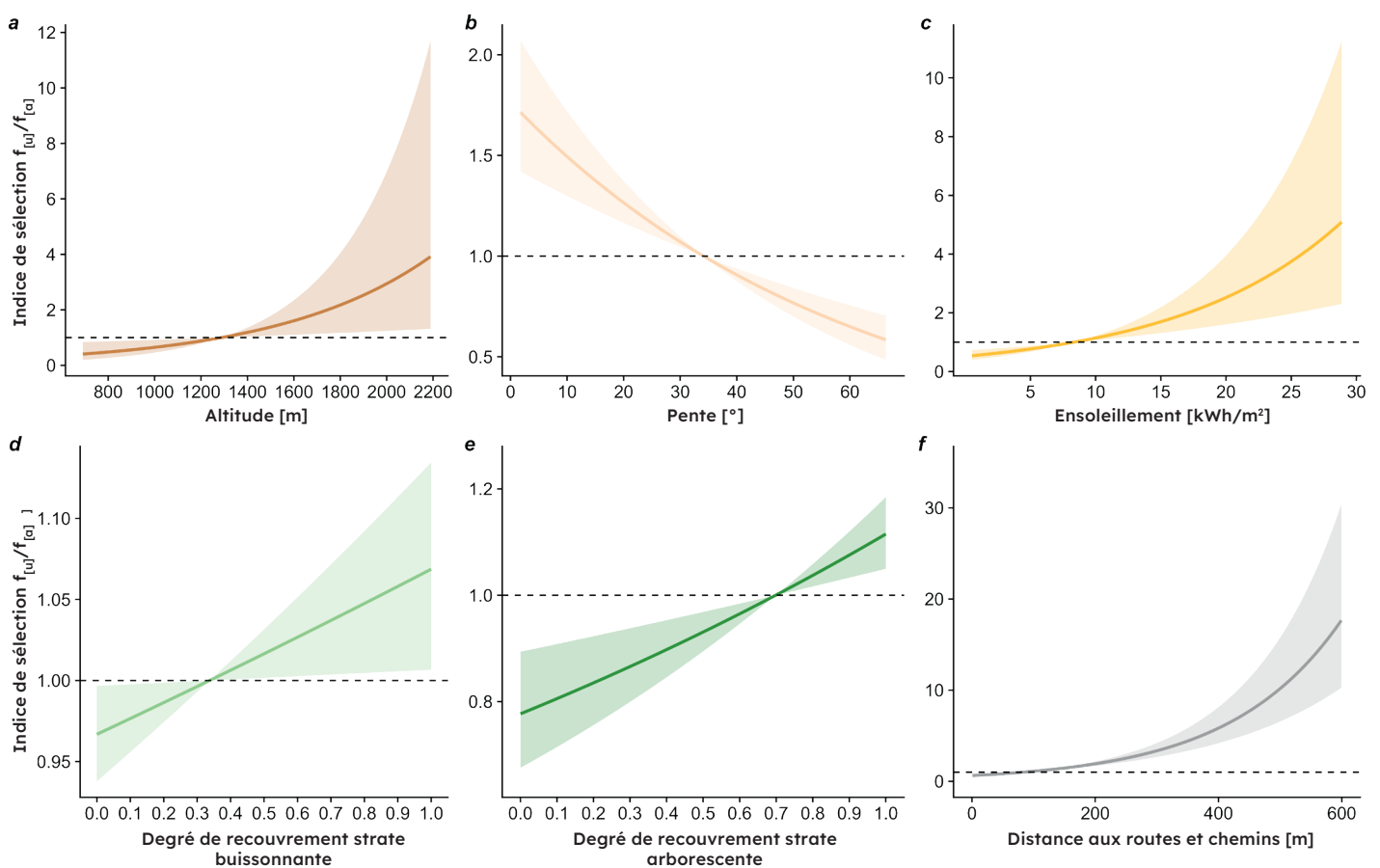
Du fait de la présence humaine soutenue, les chemins et les routes ont fondamentalement représenté un dérangement potentiel pour les cerfs élaphe et ils ont eu une grande influence sur leur utilisation du territoire. Été comme hiver, en forêt ou en terrain découvert, ils préféraient nettement les zones à l'écart de la desserte (plus de 150 m en été et plus de 100 m en hiver). En été, ce besoin de sécurité s'exprimait également dans les espaces ouverts, dans le sens où les cerfs élaphe évitaient autant que possible de s'éloigner à plus de 250 m d'une lisière de forêt.



Biche, faon et lièvre variable dans la forêt d'Aletsch, typique espace vital subalpin d'été. (Photo: WILMA/ZHAW)

Les résultats de l'étude montrent que les cerfs élaphe sont limités dans leur utilisation du territoire avant tout en hiver. Les conditions climatiques qu'ils ont à affronter durant cette saison les contraignent à se tenir en basse altitude, où la neige est généralement moins abondante, les températures plus douces et où un peu plus de nourriture est à disposition. Le fait que pour leurs sorties en milieu ouvert, nocturnes pour la majorité d'entre elles, les cerfs élaphe préfèrent les zones à proximité des villages (0-500 m), indique à quel point ils touchent aux limites dans le choix de leur espace vital.

Lorsque les cerfs élaphe se concentrent en hiver dans les vallées et que leur habitat forestier est optimal, bien protégé des regards, cela peut constituer une source de conflits. En particulier si la période de repos hivernale est perturbée. Les études menées ici ont montré que l'activité physique durant la journée était très limitée. C'est pourquoi il est d'autant plus important d'assurer aux cerfs élaphe dans leurs quartiers d'hiver toute la quiétude dont ils ont besoin pour tirer pleinement profit de leurs stratégies d'hivernage.



Choix de l'espace vital en forêt par les cerfs élaphe durant l'hiver à l'aide de la méthode «step selection analysis» (SSA). Les valeurs en-dessous d'un indice de sélection de 1 (ligne pointillée) indiquent un évitement et les valeurs au-dessus de 1 une préférence; la marge d'erreur est représentée par la surface colorée. Par exemple en ce qui concerne la pente: les zones avec une pente comprise entre 0 et 35° sont préférées, celles entre 35 et 65° sont évitées. Sont représentés ici les facteurs déterminants qui expliquent de manière significative les choix des cerfs durant l'hiver en forêt. Les facteurs concernant les milieux ouverts et la saison estivale sont décrits dans le texte.

Présences variables révélées grâce au monitoring par piégeage photographique

En ce qui concerne la thématique forêt-gibier, le plus grand potentiel de conflit se situe dans les forêts de la région d'Aletsch comprises dans le périmètre du projet. À l'aide de pièges photographiques, les présences de cerfs élaphe, chevreuils et chamois ont été recensées systématiquement. Le monitoring a mis parfois en évidence d'importantes variations spatio-temporelles des trois espèces d'ongulés.

soient connus. Ces paramètres étaient connus pour le cerf élaphe du fait des études menées dans la région, et pour le chamois, des données provenant du Parc national suisse ont été utilisées.

Différences considérables au niveau des densités des ongulés

Le monitoring par piégeage photographique dans les zones «forêt d'Aletsch» et «Aletsch Sud» porte uniquement sur la période de juin à octobre 2018, alors que dans la forêt de Riederwald, il n'a pas été interrompu depuis sa mise en place. Des comparaisons entre les trois sites ne peuvent de ce fait que porter sur l'été 2018. Pour la période du 21 juin au 15 août 2018, le modèle REM a calculé des concentrations de cerfs élaphe six à huit fois plus élevées dans la forêt d'Aletsch que dans la zone «Aletsch Sud» ou dans la forêt de Riederwald. Alors que les densités relatives des chamois dans la forêt d'Aletsch étaient environ un tiers plus faibles que celles des cerfs élaphe, elles dépassaient de presque cinq fois celles des cerfs élaphe dans la zone «Aletsch Sud» et dans la forêt de Riederwald.

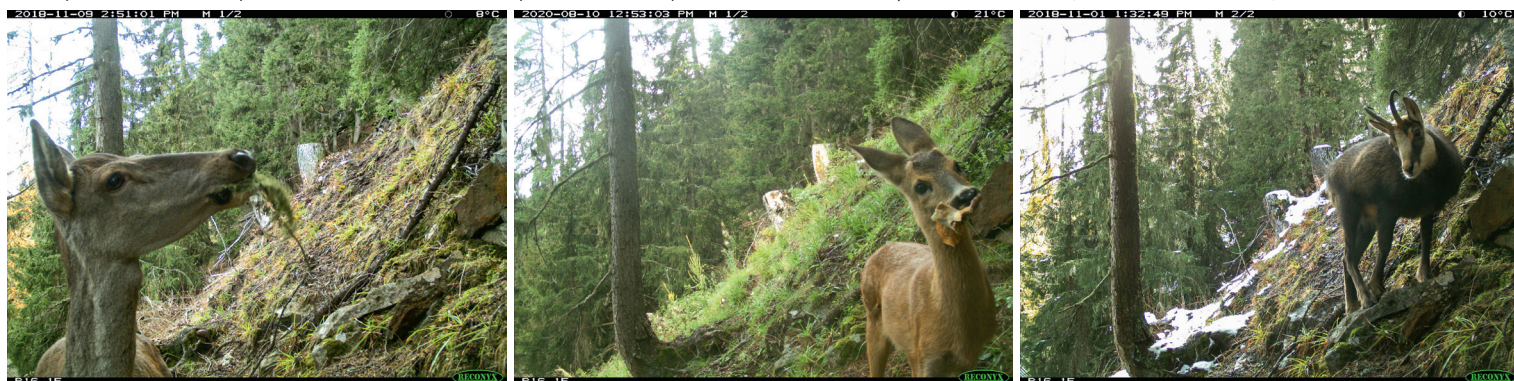
Une analyse détaillée des données fournies par les pièges photographiques révèle, par rapport aux mois d'été précédents, une augmentation générale des densités de cerfs élaphe dans les trois zones pendant la période de rut, en septembre et octobre 2018. Dans la forêt d'Aletsch, la densité de cerfs élaphe était même plus de deux fois plus élevée qu'en juillet ou août! Cette augmentation de densité s'explique par une migration massive. L'examen des photos a permis aussi de constater qu'en été, la forêt d'Aletsch était essentiellement fréquentée par des biches et des jeunes animaux, et que les mâles n'arrivaient en nombre qu'à partir de septembre.

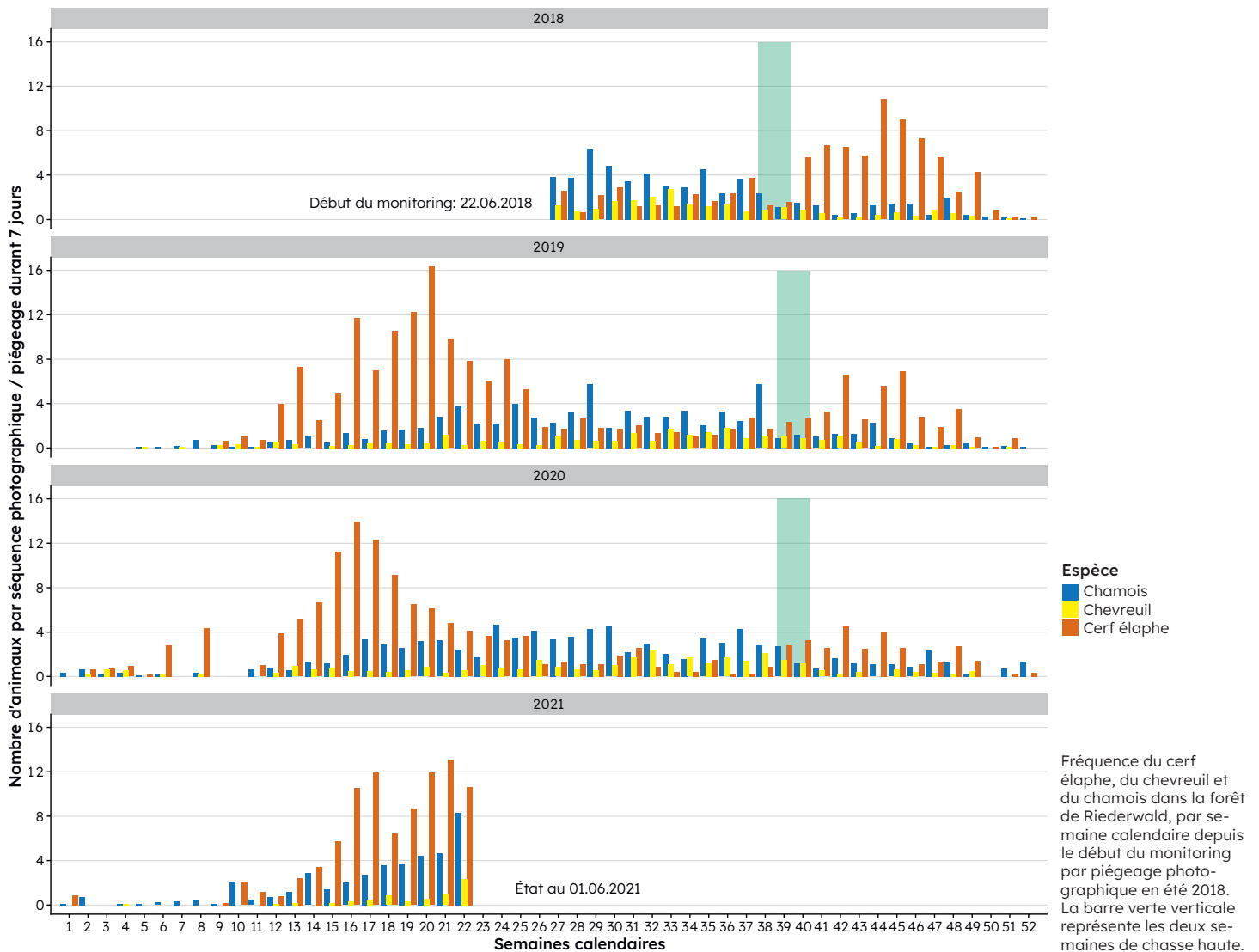
Pièges photographiques dans le district franc fédéral de la forêt d'Aletsch

La région d'Aletsch, avec la forêt de Riederwald, la forêt d'Aletsch et le district franc fédéral du même nom, revêt une importance particulière pour de nombreuses questions de recherche du projet. Raison pour laquelle un piégeage photographique a été installé dans le district franc pour recenser la présence des ongulés. Les pièges photographiques ont été posés durant l'été 2018 dans 30 emplacements choisis au hasard: 9 dans la forêt d'Aletsch (réserve forestière totale et partie intégralement sous protection du district franc fédéral), 9 dans la partie sud de la forêt d'Aletsch («Aletsch Sud», également intégralement sous protection du district franc fédéral), et 12 dans la forêt de Riederwald (partie partiellement sous protection du district franc fédéral). Lorsque des personnes apparaissaient sur les photos, les photos étaient soit effacées directement, soit les personnes étaient rendues méconnaissables.

La méthode systématique de mise en place des pièges photographiques selon un choix aléatoire des emplacements permet de décrire de manière fiable les présences saisonnières du cerf élaphe, du chevreuil et du chamois. La densité des ongulés peut en outre être estimée grâce au «Random Encounter Model» (REM), pour autant que certains paramètres comme la taille moyenne du groupe et la vitesse de déplacement

Outre des cerfs élaphe, la forêt de Riederwald accueille entre autres aussi des chevreuils et des chamois. La fréquence de détection peut être très différente d'une espèce à l'autre, en particulier au niveau des rythmes saisonniers. (Photos: WILMA/ZHAW)





Monitoring à long terme de Riederwald

Grâce aux pièges photographiques installés en été 2018 dans la forêt de Riederwald et au monitoring par piègeage photographique ininterrompu depuis, il est possible de suivre les changements saisonniers des effectifs d'ongulés sur une plus longue période dans cette importante forêt de protection. Le cerf élaphe y est ainsi présent toute l'année, mais avec de fortes variations saisonnières. Il a été particulièrement fréquemment photographié au printemps et en automne, après la chasse haute. Durant celle-ci, il semble que le cerf élaphe évite cette forêt, vraisemblablement parce que jusqu'en 2020, il y était chassé pratiquement sans restriction (partie partiellement sous protection du district franc fédéral). En même temps, il est connu que durant la chasse haute, la forêt d'Aletsch (partie intégralement sous protection du district franc fédéral et donc, en règle générale, sans chasse) subit une intense immigration de cerfs élaphe, dont font sans doute aussi partie ceux de Riederwald.

L'examen du sexe-ratio des cerfs élaphe présents dans la forêt de Riederwald est aussi intéressant. Durant les mois d'hiver et du printemps, la plus grande partie des effectifs était constituée de femelles et de jeunes animaux. Puis, durant les mois d'été, les mâles étaient plus nombreux que les femelles, alors que durant les mois d'automne, le sexe-ratio était relativement équilibré.

Comparés au cerf élaphe, chevreuils et chamois ont occupé la forêt de Riederwald de façon plus régulière tout au long de l'année, même s'ils étaient également moins présents en hiver. Le monitoring par piègeage photographique a permis aussi bien sûr de révéler la présence d'autres espèces animales, avec plusieurs photos de lièvres variables et bruns, écureuils, renards, blaireaux, martres, chiens et chats domestiques, tétraonidés et autres oiseaux ainsi qu'un bouquetin et, en automne 2018, deux fois un loup.

Études de terrain pour une meilleure compréhension des interactions forêt-gibier

En tant que grand herbivore formant des hardes, le cerf élaphe influence son espace vital à l'intérieur et l'extérieur de la forêt. Il peut ainsi, à côté d'autres facteurs, jouer un rôle décisif dans le développement de la forêt. Les divers inventaires réalisés jusqu'à ce jour dans les forêts de la région d'Aletsch montrent que les ongulés portent un fort préjudice à la forêt et ont une influence préoccupante sur son évolution. Dans le cadre du projet, des études de terrain réalisées dans la réserve forestière totale de la forêt d'Aletsch et dans les importantes forêts de protection de Riederwald et Guferwald ont été menées sur les interrelations complexes entre l'animal et la forêt.

Les cerfs élaphe choisissent de façon ciblée leurs quartiers de jour...

L'espace vital en région de montagne est très diversifié, aussi bien du point de vue topographique que microclimatique, et il présente une grande variété au niveau de sa végétation. Les cerfs élaphe n'occupent pas les différents types d'habitat de manière uniforme, ils les choisissent de façon très ciblée (voir le chapitre sur l'occupation du territoire). Par nature, ils préfèrent certaines régions en fonction de l'heure de la journée et des saisons. C'est ce qui rend la gestion de cette espèce très complexe et c'est aussi ce qui peut, entre autres, mener localement à des concentrations ayant une forte influence sur le développement forestier. La situation devient particulièrement préoccupante lorsque les quartiers de jour choisis par le cerf élaphe se situent dans des forêts de protection ou quand

d'importants rassemblements ont lieu dans des zones interdites à la chasse, comme le district franc fédéral de la forêt d'Aletsch. C'est pourquoi, dans les forêts d'Aletsch, de Riederwald et de Guferwald, les quartiers de jour des cerfs élaphe ont été étudiés sur des périmètres restreints. Deux travaux d'étudiants ont permis de mieux cerner l'influence de cette espèce sur la régénération de la forêt (Jüstrich 2021, Rudin 2021).

Du fait de son statut de protection et des conditions climatiques qui y règnent, la forêt d'Aletsch constitue pour les cerfs élaphe un quartier d'été privilégié, où ils sont préservés de la chasse et dans une large mesure des dérangements des promeneurs (obligation de suivre les sentiers). En revanche, la forêt de Guferwald représente essentiellement un quartier d'hiver et la forêt de Riederwald est fréquentée aussi bien comme quartier d'été que d'hiver. Ces deux forêts sont des forêts de protection prioritaire, elles souffrent de graves problèmes de rajeunissement, comme l'indiquent les inventaires réalisés.

Les cerfs élaphe ont montré une préférence significative pour des quartiers de jour aussi éloignés que possible des routes et des chemins, et en même temps leur permettant d'être protégés visuellement de ceux-ci. L'importance de la distance diminuait d'ailleurs en fonction de l'augmentation de la pente. En forêt, les zones les plus écartées des lisières étaient en outre privilégiées. L'état de développement des strates herbacées et buissonnantes n'avait par contre pas d'influence particulière pour le choix du quartier de jour. Cela permet de conclure que les cerfs élaphe accordent une plus grande importance à se protéger de l'influence humaine qu'à l'abondance de l'offre alimentaire.

...et influencent de ce fait l'évolution de la forêt

L'arolle et le mélèze sont les essences principales des stations étudiées dans la forêt d'Aletsch, alors que dans les forêts de Riederwald et Guferwald, c'est l'épicéa qui domine clairement. Sorbiers des oiseleurs, érables sycomores, frênes et d'autres feuillus sont également présents çà et là.

Dans la forêt de Riederwald, généralement toutes les classes de hauteur de l'épicéa sont représentées. Par contre, dans les forêts d'Aletsch et de Guferwald, des classes de hauteur de différentes essences sont sous-représentées, en particulier dans les quartiers de jour préférés des cerfs élaphe. Dans ces endroits,

Les sentiers pédestres dans la forêt d'Aletsch ont une influence sur l'utilisation du territoire par le cerf élaphe et donc aussi un impact sur la forêt. (Photo: Claudio Signer / ZHAW)





Variété des quartiers de jour des cerfs élaphe dans les forêts d'Aletsch (à gauche), de Riederwald (au milieu) et de Guferwald (à droite). (Photos: Sarah Jüstrich et Nathan Rudin)

quelques classes de hauteur et certaines essences manquent même totalement. Il s'avère aussi que les arbres examinés dans les quartiers de jour sont plus sévèrement et fréquemment abrutis que d'autres arbres dans des zones moins fréquentées des forêts d'Aletsch, de Riederwald et Guferwald.

Selon l'endroit et l'essence, les trois forêts étudiées peuvent présenter une très forte proportion d'arbres abrutis. La présence et l'action du cerf élaphe démontre ici indéniablement son influence sur le rajeunissement forestier. Il faut toutefois ajouter que cette influence n'a pas pu être clairement différenciée de celle des chamois et des chevreuils également présents sur place. Des facteurs de station tels que lumière, eau et nutriments peuvent aussi jouer localement un rôle significatif dans les interactions complexes entre forêt et ongulés.

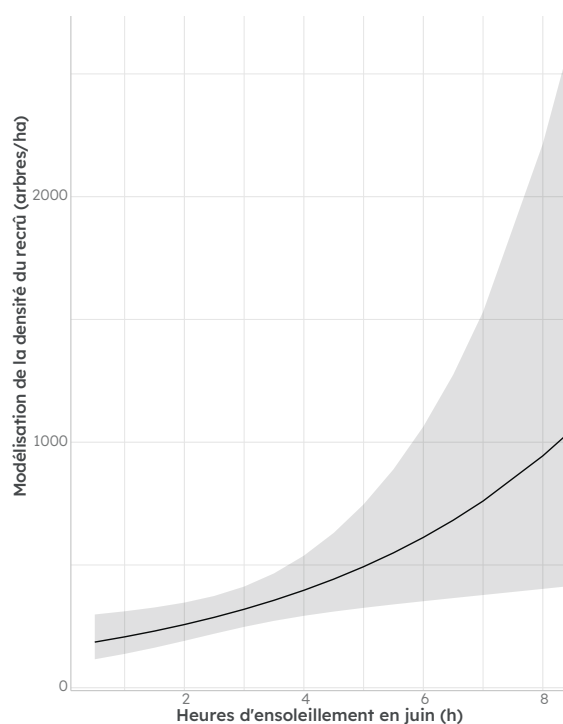
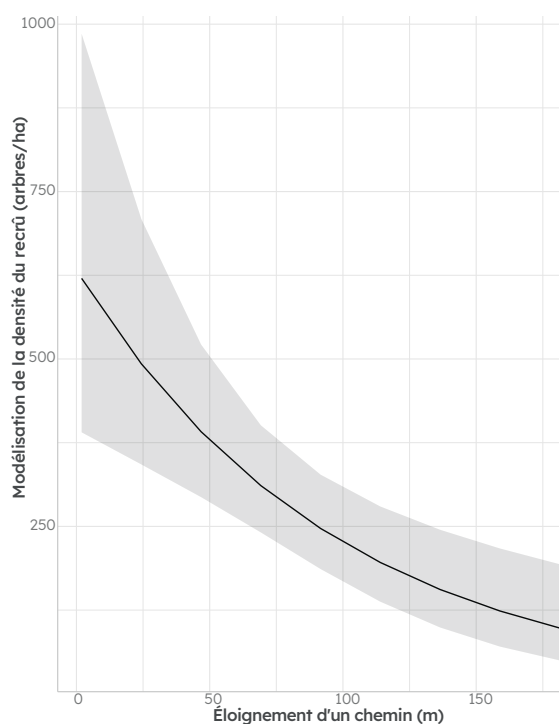
Rôle déterminant des chemins pédestres

Cerfs élaphe et autres ongulés évitent les zones à proximité des chemins pédestres ou en sont éloignés par la présence de promeneurs. L'influence des ongulés sur le rajeunissement forestier y est-elle pour cette raison plus faible que dans les zones qui en sont plus lointaines? Pour répondre à cette question, la situation du rajeunissement dans la forêt d'Aletsch, en fonction des

différentes distances aux chemins de randonnée et des fréquentations de ceux-ci a été étudiée (Andre 2020).

La densité du rajeunissement s'avère significativement plus élevée à proximité des chemins pédestres que dans des zones plus éloignées, bien qu'en quelques endroits aucun rajeunissement n'ait pu être détecté. Mais c'est aussi à proximité des itinéraires les plus fréquentés que le rajeunissement est le plus dense. D'autres paramètres liés à la station, comme la durée d'ensoleillement, ont également une influence sur le développement du rajeunissement. L'influence du gibier de par ses activités d'écorçage, de frayure et d'estocade a tendance à prendre de l'ampleur au fur et à mesure de l'éloignement des sentiers et à diminuer en fonction de l'intensité de leur fréquentation.

Les résultats de cette étude montrent en résumé que dans la forêt d'Aletsch, les zones à proximité des sentiers les plus fréquentés par les promeneurs sont celles que les cerfs élaphe évitent autant que possible du fait du dérangement, ce qui permet au recrû de se développer normalement. Il est intéressant de noter que cet effet a été relevé aussi bien dans les endroits bien visibles (ce qui signifie un mauvais couvert) que peu visibles (bon couvert).



Modélisation de la densité du recrû dans la forêt d'Aletsch, en fonction de l'éloignement des zones étudiées (N=149) par rapport au prochain chemin pédestre (à gauche), et du nombre d'heures d'ensoleillement respectif en juin (à droite). Les zones les plus proches des chemins et les plus ensoleillées présentent les plus fortes densités de recrû. (Source: Andre 2020)

Environnement et habitat déterminent déplacements et activités

Les cerfs élaphe vivent dans un environnement en évolution permanente. Dans les Alpes en particulier, ils doivent faire face à de fortes variations saisonnières. Comment y arrivent-ils et quels sont les facteurs décisionnels? L'analyse des données concernant leurs déplacements et activités a fourni d'intéressantes informations, entre autres sur le rôle des zones de tranquillité pour la faune.

Les conditions météorologiques et les saisons influencent le genre de mouvement

La vitesse avec laquelle les cerfs élaphe se déplacent au sein de leur espace vital varie entre autres en fonction de la météo et de la saison. La vitesse de déplacement a été calculée sur la base de la distance parcourue entre deux positionnements GPS horaires (Heinzen 2021). Elle a été ensuite mise en relation avec divers paramètres provenant des stations météorologiques situées dans la zone d'études ou du collier GPS en ce qui concerne la température de l'air.

L'analyse des données a révélé l'importance de la température. Les plus grandes vitesses de déplacement étaient atteintes par des températures moyennes comprises entre 0 et 15 °C. La mobilité des cerfs élaphe était aussi généralement marquée lorsque les vents étaient de faible intensité et la pression atmosphérique moyenne. Par contre, aucune corrélation n'a pu être trouvée avec d'autres paramètres, comme l'humidité de l'air ou le rayonnement global.

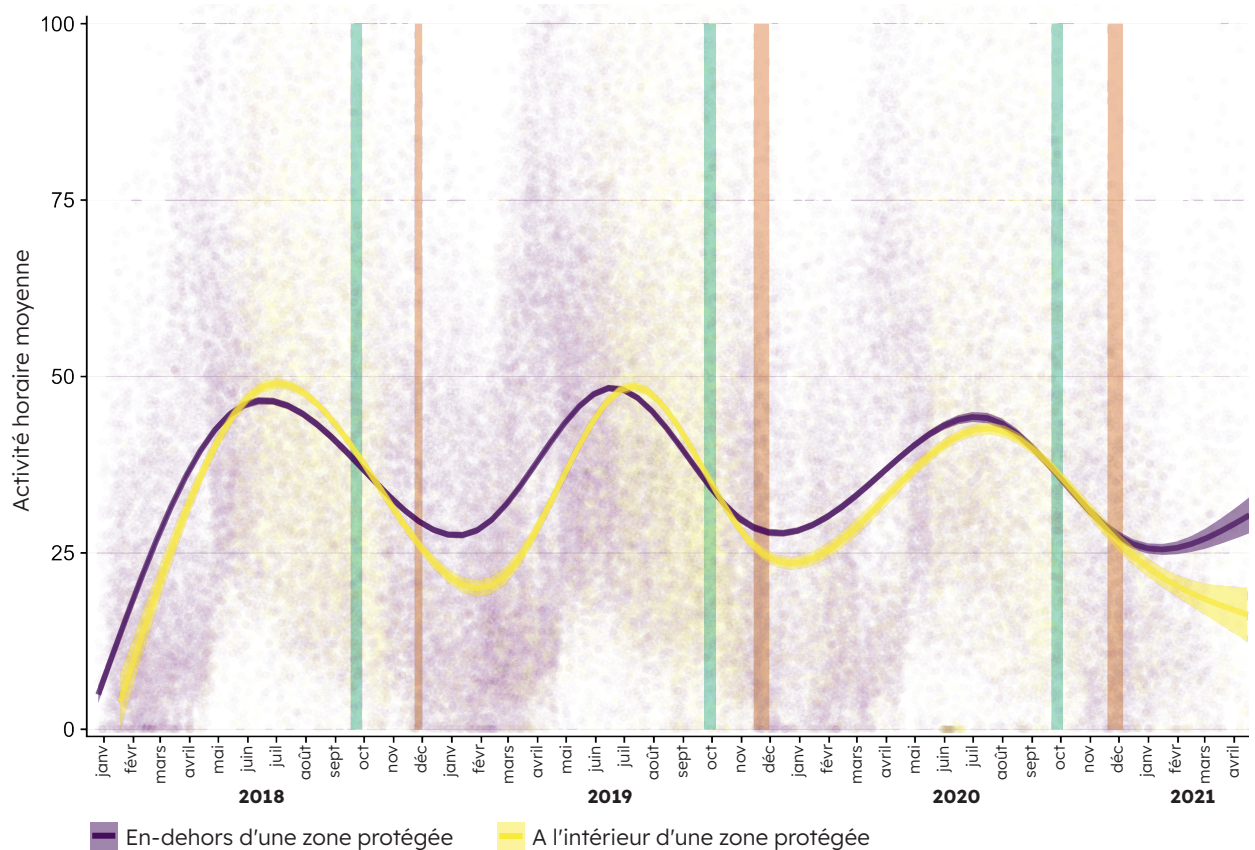
Nettement plus nombreux que durant la journée, les déplacements des cerfs élaphe ont généralement lieu au crépuscule et surtout durant la nuit. Les vitesses de déplacement au cours de l'année étaient plus élevées au printemps (surtout en mai) et en automne (surtout en octobre). Cela peut s'expliquer par les migrations saisonnières, parfois importantes entre quartiers d'hiver et d'été. Durant le rut automnal également, les cerfs élaphe sont susceptibles de parcourir de grandes distances.

Les zones protégées influencent l'activité

Les colliers GPS dont étaient équipés les cerfs élaphe disposaient d'accéléromètres enregistrant leurs déplacements. La masse de données récoltée a permis d'analyser leurs mouvements et d'en tirer un modèle journalier et annuel. Il a été ainsi possible de voir de manière détaillée dans quelle mesure les déplacements à l'intérieur et en-dehors des zones protégées pouvaient varier (Keller 2021, par ex.). L'appellation de zone protégée comprend ici le district franc fédéral de



Les colliers GPS utilisés ne permettait pas seulement de connaître la localisation des cerfs élaphe, ils fournissaient aussi des données à haute résolution sur leur activité. Il a ainsi été possible, entre autres, de constater qu'au cours de l'année, les femelles (dans la photo du bas, la biche «Xenia» ID111 avec son faon) avaient une activité physique plus conséquente que les mâles (photo du haut, «Rocco» ID101). (Photos issues du monitoring Riederwald: WILMA/ZHAW)



Évolution saisonnière des déplacements des cerfs élaphe équipés de colliers GPS, qui se sont tenus à l'intérieur (jaune) et à l'extérieur (violet) de zones protégées (districts francs et zones de tranquillité pour la faune). Les barres verticales vertes représentent les périodes de chasse haute, les rouges celles de chasse complémentaire.

la forêt d'Aletsch, des districts francs cantonaux et des zones de tranquillité pour la faune et tient compte de ce que cela signifie effectivement pour le cerf élaphe, en termes de protection dans l'espace et le temps.

Des études antérieures ont montré que les cerfs élaphe et d'autres ruminants sauvages présentent, d'un point de vue physiologique, des variations saisonnières. Dans le Projet Cerf élaphe Aletsch-Conches, les individus équipés d'un collier GPS ont aussi mis en évidence des cycles saisonniers au niveau de l'activité liée à leurs déplacements, avec des valeurs maximales en été et minimales en hiver. En été, peu de différences ont pu être relevées entre l'activité à l'intérieur et celle à l'extérieur des zones protégées. En hiver par contre, l'intensité de l'activité des cerfs élaphe à l'intérieur des zones protégées (en l'occurrence le district franc fédéral et les zones de tranquillité pour la faune) s'est avérée bien moindre que celle de leurs congénères à l'extérieur. Cela confirme le rôle de ces zones protégées: là où les cerfs élaphe peuvent trouver une protection contre les dérangements, ils sont mieux à

même de profiter pleinement des mécanismes intrinsèques qui leur permettent d'épargner de l'énergie et d'affronter l'hiver plus sereinement.

Ces mécanismes d'économie d'énergie semblent se mettre en place particulièrement durant la nuit. C'est pendant la période nocturne effectivement que l'intensité de l'activité des cerfs élaphe à l'intérieur des zones protégées a été la plus nettement réduite par rapport à ceux se trouvant à l'extérieur. Durant la journée au contraire, c'est l'inverse qui a pu être observé, ce qui laisse penser qu'à l'intérieur des zones protégées, les cerfs élaphe vivent davantage activement le jour, ce qui correspond plutôt à leur rythme d'activité naturel. En comparaison avec les femelles, les mâles ont montré généralement une activité plus réduite dans leurs déplacements.

Réactions des cerfs élaphe aux tirs isolés et à la chasse en zone protégée

Des événements perturbateurs d'origine humaine ont une influence sur le comportement spatio-temporel des cerfs élaphe. Pour ceux-ci, c'est avant tout en automne, lors des deux semaines de chasse haute, que la sécurité passe au premier plan et qu'ils préfèrent se retirer dans des zones protégées. Les études menées autour du district franc fédéral de la forêt d'Aletsch ont montré de manière exemplaire comment des cerfs équipés de colliers GPS réagissent à des dérangements dus à la chasse en zones protégées.

.....

Situation avant le début de la chasse haute

Durant les trois années d'étude, les cerfs élaphe étaient généralement déjà présents avant la chasse haute dans la partie intégralement protégée du district franc fédéral de la forêt d'Aletsch (ci-après DFF). Ce n'est pas surprenant du fait que le DFF, de par sa situation géographique et son potentiel de dérangement humain peu élevé, représente un quartier d'été idéal pour le cerf élaphe. Comme cela a déjà été décrit dans les chapitres précédents, ce sont les spécificités des habitats qui influencent l'utilisation du territoire par le cerf élaphe, et le besoin de sécurité joue dans ce cadre un rôle essentiel.

Le dilemme durant la chasse haute

Du fait du conflit forêt-gibier marqué dans la région d'Aletsch et afin de réduire les effectifs, des plans de tirs conséquents ont été fixés durant les années passées. Comme mentionné, une grande partie des cerfs élaphe est déjà présente dans le DFF avant le début de la chasse haute et ceux-ci évitent de se déplacer dans des zones ouvertes à celle-ci durant cette période, ou alors seulement durant la nuit. Afin d'augmenter les tirs durant la chasse haute, des tirs ciblés ont été organisés à l'intérieur du DFF en 2018 ainsi qu'une chasse par intervalles et sélective en 2019 et 2020. Le Projet Cerf élaphe Aletsch-Conches a ainsi permis d'étudier aussi le comportement spatial des individus équipés d'un collier GPS en réaction à ces mesures de tirs particulières.

Essai d'effarouchement par des tirs isolés

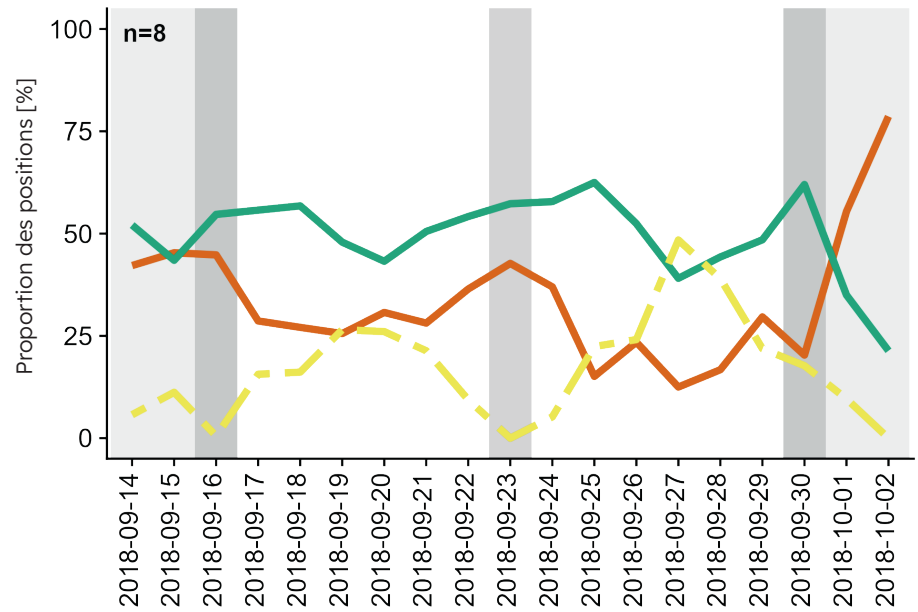
Depuis 2011, dans le cadre de la convention RPT avec la Confédération, des faons ont été abattus par le gardiennage dans le DFF, de façon ciblée avant la chasse haute. Ces tirs isolés avaient pour objectif de perturber et d'effaroucher les cerfs élaphe et de les pousser hors du DFF, dans une zone ouverte à la chasse. L'effet de ces tirs isolés a pu être mis en lumière grâce à deux

exemples datant de 2018. À quelques jours d'intervalle, deux jeunes animaux dans deux hardes différentes ont été abattus. Chacun accompagnait sa mère équipée d'un collier GPS. Dans les deux cas, la réaction des biches a été de fuir, pour l'une sur 500 m, pour l'autre sur 1500 m, sans pour autant quitter le DFF (du moins pas durant les trois jours qui ont suivi). Au contraire, dès le lendemain, chacune des biches est retournée à la recherche de son jeune dans le quartier de jour où le tir avait eu lieu. Il apparaît ainsi que les tirs isolés ne sont pas à même d'engendrer un dérangement suffisant, apte à éloigner du vaste DFF au moins une part des cerfs élaphe.

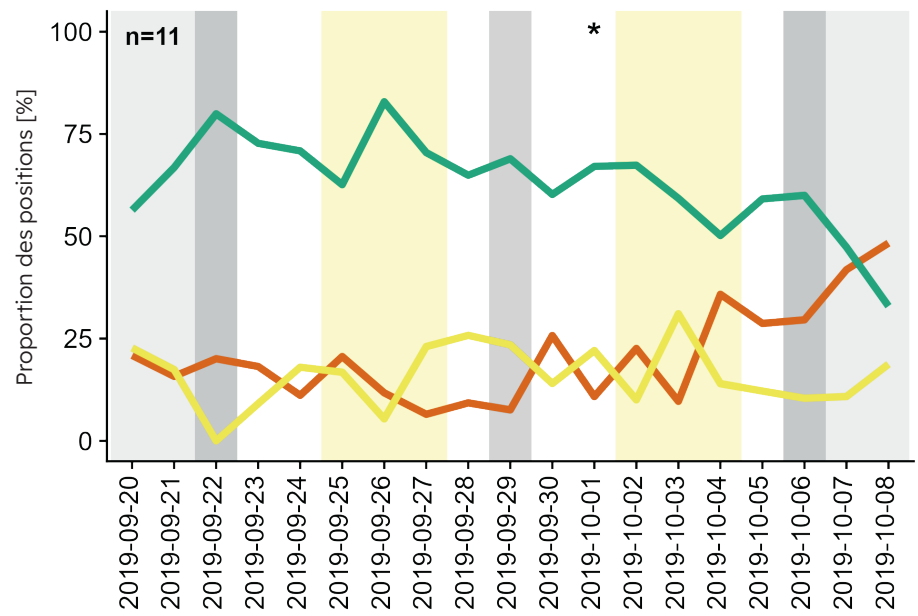
Effet du dérangement par la chasse en zone protégée

Les deux années qui suivirent, en 2018 et 2019, une partie du DFF a été ouverte durant trois jours successifs à la chasse au cerf pendant chacune des deux semaines de chasse haute. Par rapport à 2018 (tirs isolés seulement), un accroissement des déplacements hors du DFF a pu être constaté après chaque chasse par intervalles, et ceci de façon plus marquée après celle de la deuxième semaine. En même temps, une partie des cerfs élaphe ne fait que se retirer à l'intérieur du vaste DFF, dans une zone non ouverte à la chasse. L'ampleur de la réaction (décalage spatial) dépend entre autres de l'intensité du dérangement effectivement ressenti du fait de la chasse. Cela signifie que cette réaction va être différente, si les cerfs élaphe sont directement impactés par le tir d'un faon ou d'un individu de la harde, ou plus indirectement, par la présence de personnes en-dehors des sentiers ou par le bruit des détonations, par exemple. Les plus fortes réactions, observées après le deuxième intervalle de chasse, peuvent s'expliquer par l'effet amplificateur d'un second dérangement dû à la chasse. Ce qui est frappant, c'est que les cerfs élaphe quittent le DFF peu de jours après la fin de la chasse haute, indépendamment du fait qu'ils aient pu y être chassés (2019 et 2020) ou pas (2018). Le dimanche, sans chasse, semble généralement correspondre à un apaisement au sein de l'espace vital et de ce fait avoir une influence déterminante sur l'utilisation de l'espace par le cerf élaphe, cette dernière restant naturellement soumise à d'autres facteurs, comme par exemple celui des conditions météorologiques ou celui du rut.

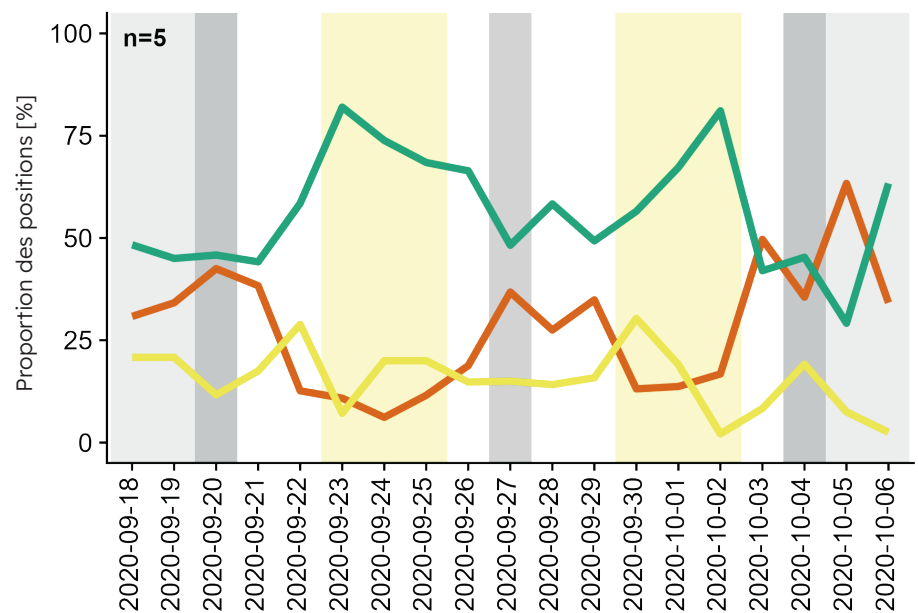
a) 2018



b) 2019



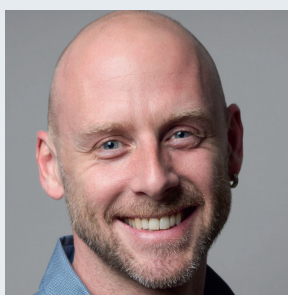
c) 2020



Proportion des positions GPS en-dehors (ligne rouge), à l'intérieur (ligne verte) et à l'intérieur de l'ouverture partielle du DFF (ligne jaune; en pointillé en 2018, à titre de comparaison) pour la période allant de trois jours avant la chasse haute jusqu'à trois jours après celle-ci. (a) année des tirs isolés, (b et c) années de chasse. n = nombre de cerfs élaphe avec colliers GPS, * = tir d'une biche avec collier GPS et réduction de n, barres grises = jours sans chasse, barres jaunes = chasse par intervalles à l'intérieur de l'ouverture partielle du DFF.

Enseignements pour la gestion de la faune sauvage, la gestion des forêts et la protection de la nature dans la zone d'études

Gestion de la faune sauvage



Le Projet Cerf élaphe Aletsch-Conches a permis de récolter de nombreuses informations qui vont trouver une application dans la gestion future de cette espèce. Ainsi, nous savons aujourd'hui qu'une part importante des effectifs avec des quartiers d'hiver dans la vallée de Binn passe l'été en Italie et échappe à la chasse

haute. La régulation de ces cerfs élaphe n'est ainsi possible qu'à partir de novembre, après leur retour de migration. Un schéma similaire apparaît dans la région d'Aletsch. Ici aussi, une grande partie des cerfs élaphe se dérobe à la chasse haute en passant tout l'été et la durée de celle-ci dans la partie intégralement protégée du district franc fédéral de la forêt d'Aletsch. Le projet a aussi permis de découvrir d'intéressantes relations entre quartiers d'été et d'hiver au sein de la région à cerfs 1 Conches-Aletsch, ce qui est déterminant pour une bonne planification cynégétique. Mis à part les cheminements de migration confirmés par le projet, des parcours inattendus ont été mis en évidence par quelques individus. Les modèles de réaction des cerfs élaphe aux dérangements dus aux tirs isolés et à la chasse dans le district franc fédéral de la forêt d'Aletsch montrent que dans un espace vital, aussi bien dérangement que calme ont une influence considérable sur le succès de la chasse. Ils sont également d'une importance primordiale pour la gestion. Pour le cerf élaphe, d'un point de vue physiologique, les sites protégés revêtent une importance considérable, cela a été démontré de façon saisissante grâce la mise en valeur des données sur leur activité, fournies par les individus équipés d'un collier GPS.

En outre, les nombreuses positions GPS récoltées ont permis d'étudier leurs préférences en matière d'habitat, qui, là aussi, ont mis en évidence le besoin de sécurité dans leurs choix. En relation avec la thématique forêt-gibier, d'autres mesures permettant d'accroître la tranquillité de l'espace vital devraient être ainsi examinées à l'avenir. Dans la région d'Aletsch, le monitoring par piégeage photographique a permis de révéler l'occupation saisonnière des forêts d'Aletsch et de Riederwald par le cerf élaphe, le chevreuil et le chamois. Les présences et densités saisonnières respectives de ces trois espèces d'ongulés sont des informations importantes lorsqu'il s'agit d'identifier les responsables des dégâts du gibier et d'orienter les mesures (de chasse) à prendre. Des recherches complémentaires devraient être menées dans ce domaine, afin que la gestion de la faune sauvage et les mesures forêt-gibier nécessaires puissent être prises de manière ciblée et efficiente au niveau régional.

Nicolas Bourquin

Chef du Service de la chasse, de la pêche et de la faune SCPF

Gestion forestière



Dans la zone d'études – comme dans tout le Valais – des moyens financiers considérables sont consacrés depuis des dizaines d'années aux soins sylvicoles aux forêts de protection et à leur régénération. Rien que depuis 2008, plus d'un quart de milliard de francs a été investi au niveau cantonal en contributions

publiques pour la gestion des forêts de protection. Les contrôles périodiques des résultats, menés par la Confédération et le canton, montrent toutefois que les interventions forestières engagées dans le cadre des soins aux forêts de protection n'ont en de nombreux endroits qu'un effet limité, alors qu'elles sont réalisées correctement, en conformité avec les objectifs et principes reconnus des instructions suisses en la matière. Le rajeunissement forestier ne se développe pas en suffisance pour assurer à long terme et de manière durable la fonction de protection des forêts. Or ceci est d'une importance capitale, tout particulièrement avec le changement climatique qui s'accélère et modifie les conditions stationnelles. Les efforts des forestiers se traduisent par une amélioration permanente de l'habitat dont la faune profite. La forêt représente aujourd'hui un espace vital attractif pour le cerf élaphe qui, suivant les saisons, s'y tient en grand nombre. Du côté forestier, les problèmes de rajeunissement naturel ont été rapidement identifiés comme étant essentiellement liés au gibier. Le Projet Cerf élaphe Aletsch-Conches fournit des informations pratiques et objectives, fondées scientifiquement, et spécialement des connaissances liées à l'utilisation spatio-temporelle du territoire par cette espèce. Ces résultats importants ont alimenté le travail constructif mené au sein de la Commission Forêt-Faune Rarogne orientale – Conches. En cela, le projet a contribué de manière décisive à la compréhension globale actuelle concernant tant la gestion de l'espace vital que celle de la faune sauvage dans la région. Nous espérons maintenant qu'un équilibre soit rétabli entre influence du gibier et rajeunissement forestier, afin que nos forêts puissent assurer également à l'avenir leurs multiples fonctions durablement.

Jean-Christophe Clivaz

Chef du Service des forêts, de la nature et du paysage SFNP

Protection de la nature



Les recherches sur la biologie de la faune sont importantes. Elles nous procurent des informations permettant d'améliorer la cohabitation entre faune sauvage et être humain, dans un paysage fortement influencé par celui-ci. Le Projet Cerf élaphe Aletsch-Conches livre des informations intéressantes

sur l'utilisation du territoire par cette espèce et ses différents types d'activité, mais il ne représente en même temps qu'un instantané. L'étude montre, à l'instar du cerf élaphe, à quel point des zones calmes, sans chasse, sont importantes pour une faune sensible aux dérangements. Elle révèle aussi que chemins et toute autre desserte réduisent l'espace à disposition de la faune, alors que les sites protégés ont un effet positif sur l'activité des cerfs élaphe. Pro Natura continuera à s'engager pour que des territoires comme celui de la forêt d'Aletsch restent aussi à l'avenir préservés autant que possible. Les activités humaines, et la chasse en particulier, ont une influence décisive sur l'utilisation de l'espace par les cerfs élaphe. Ils évitent la pression due à la chasse, saisonnièrement et spatialement. Les cerfs élaphe de la vallée de Binn se tiennent essentiellement en Italie pendant la chasse et ceux de la région d'Aletsch dans le district franc fédéral. En outre, ils esquivent aussi la chasse de manière quotidienne en devenant de plus en plus actifs durant la nuit. Les informations récoltées sur leur comportement montrent qu'en hiver, ils conservent dans les zones protégées un rythme d'activité naturel, leur permettant d'économiser de l'énergie. L'ouverture partielle du district franc fédéral en 2019 et 2020 pour la chasse de cerfs élaphe a aussi eu une influence sur leur comportement. Ils se sont tenus davantage dans les zones les plus reculées et difficiles d'accès du district franc. Le projet a également montré que les tirs ciblés réalisés par le gardiennage dans le district franc fédéral n'ont pas eu le succès escompté et qu'il peut y être renoncé.

Urs Tester

Chef de la division Biotopes et espèces, Pro Natura

Questions en suspens et perspectives

Le projet de recherche et de gestion sur le cerf élaphe dans la région d'Aletsch-Conches a fourni nombre d'informations nouvelles et captivantes, parfois même inattendues. Il reste cependant aussi quelques questions ouvertes et certains problèmes non résolus.

Régulation et sites protégés

Le projet a permis de démontrer clairement que beaucoup de cerfs élaphe se tiennent dans les grandes zones de protection comme la forêt d'Aletsch ou en Italie proche, jusqu'en arrière-automne et au début de l'hiver. Ils se soustraient ainsi complètement à la chasse haute. Une chasse complémentaire à la fin de l'automne semble par conséquent indispensable pour réguler efficacement les populations de cerfs élaphe et pouvoir les adapter aux habitats hivernaux limités.

Dans le cadre d'une régulation de population ciblée, d'autres facteurs importants devraient aussi être pris en compte à l'avenir, par exemple le rôle de l'agriculture. La fertilisation des terres, combinée à des hivers souvent plus doux, augmente en effet la disponibilité en nourriture pour les cerfs élaphe. Il est aussi actuellement difficile d'évaluer les conséquences de l'arrêt radical du Tribunal fédéral concernant le district franc fédéral de la forêt d'Aletsch et de l'interdiction générale formelle de la chasse qui s'ensuit dès 2021 dans les grandes zones protégées de Suisse.

Dans la région d'Aletsch-Conches, la pression de la chasse sur le cerf élaphe est très forte aujourd'hui déjà; elle ne peut pas être augmentée durablement à volonté, pas avec une espèce sauvage aussi intelligente et capable d'autant d'adaptation.

Activités de loisirs, grands prédateurs et rajeunissement forestier

Les espaces vitaux qui conviennent aux cerfs élaphe dans les Alpes en hiver sont généralement des goullets d'étranglement. Les pentes ensoleillées qu'ils préfèrent, exposées au sud, sont également privilégiées par d'autres espèces et fréquemment aussi par les amateurs de détente et de loisirs. La faune est ainsi souvent repoussée vers les parties escarpées des forêts de protection, inaccessibles par l'être humain, ce qui peut donner lieu à des rassemblements et provoquer les dégâts connus.

Quelles mesures sont à même de résoudre durablement de tels conflits d'utilisation entre faune et homme, entre autres en faveur des forêts? Le cerf élaphe est-il systématiquement le responsable principal des dégâts du gibier? Les chamois et les chevreuils ont-ils régionalement une influence plus grande? Et finalement, la répartition des ongulés n'est-elle pas plus décisive pour le rajeunissement forestier que le nombre effectif d'individus?

Avec l'augmentation des populations de grands prédateurs, il faut s'attendre à l'avenir à une influence plus marquée du loup, du lynx, voire de l'ours sur les ongulés et d'autres animaux sauvages. Cela devrait se répercuter positivement sur la régénération de la forêt et sur la biodiversité en général. D'un autre côté, il n'est pas à exclure que la présence des grands prédateurs rende la régulation des ongulés par la chasse plus difficile, du moins pour un temps.

Gestion de la faune basée sur des faits

Les résultats fournis par le Projet Cerf élaphe Aletsch-Conches constituent le fondement du traitement, sur la base de faits, de la question de cette espèce exigeante et fascinante dans la région d'Aletsch-Conches. Cette base devrait permettre de suivre précisément toute évolution ultérieure ainsi que de prendre les décisions dûment étayées qui conviennent et de les mettre en pratique. Une gestion globale du cerf élaphe nécessitera, à côté des aspects liés à la biologie de la faune, d'associer les autres aspects du système. Parmi ceux-ci, outre une chasse en temps opportun, le tourisme et l'agriculture pourraient jouer un rôle déterminant.

Remerciements

Au nom de la direction du projet, nous tenons à remercier cordialement

- ▶ les collaborateurs et collaboratrices du Service de la chasse, de la pêche et de la faune du canton du Valais, en particulier les gardes-faune, les biologistes de la faune ainsi que les gardes-faune auxiliaires et les autres personnes qui ont montré un engagement extraordinaire lors de l'immobilisation des cerfs élaphe,
- ▶ le Service des forêts, de la nature et du paysage du canton du Valais, notamment Philipp Gerold (*) et Daniel Kämpfer, pour la mise sur les rails du projet et leur collaboration constructive,
- ▶ le Centre Pro Natura d'Aletsch et Laudo Albrecht, pour sa collaboration et son soutien au projet,
- ▶ l'Office fédéral de l'environnement OFEV, notamment Claudine Winter, pour son soutien au projet à différents titres,
- ▶ Reinhard Schnidrig, Frédéric Favre, Nicolas Bourquin, Jean-Christophe Clivaz et Urs Tester, pour leurs précieuses contributions dans cette publication,
- ▶ la vétérinaire Romaine Werlen et son équipe, pour la compétente et l'agréable collaboration,
- ▶ les collaboratrices et collaborateurs actuels et anciens du groupe de recherche Gestion de la faune sauvage WILMA de la haute école ZHAW Wädenswil, pour leurs projets de recherche d'envergure, en particulier Benjamin Sigrist, Annette Stephani, Tanja Koch et Miriam Jakob,
- ▶ les nombreux étudiants et étudiantes des différentes hautes écoles qui, dans le cadre du projet, ont mené à bien d'excellents travaux et apporté une contribution importante à sa réussite (voir liste des publications ci-dessous),
- ▶ Sabrina Gurten et Lisa Wirthner pour leur assistance dans le cadre du monitoring par piégeage photographique ainsi que Ramon Keller pour son appui lors du traitement des données d'activité,
- ▶ Harald Bugmann, Andrea Kupferschmid, Mirjam Pewsner et Radames Bionda, pour leur assistance technique,
- ▶ Daniel Hegglin et Franziska Lörcher de SWILD, pour l'efficace outil WildlifeMonitor,
- ▶ le Parc National Suisse, pour les données mises à disposition sur l'occupation de l'espace par le chamois,
- ▶ Marcel Grichting, Heinz Müller, Laudo Albrecht, Peter Aschillier et Sascha Wellig, pour la belle documentation photographique sur la zone d'études,
- ▶ le comité d'organisation de l'Oberwalliser Pelzfellmarkt, pour la possibilité offerte de présenter chaque année le projet dans le cadre de ses soirées de conférences,
- ▶ les chasseurs et autres volontaires, pour le soutien sous différentes formes apporté au projet.



Claudio Signer et Sven Wirthner,
coresponsables du projet

Bibliographie et liste des publications en lien avec le projet

Travaux d'étudiantes et étudiants

- Andre J. (2020) Wald, Wild & Wanderwege – Eine Fallstudie im Aletschwald. Masterarbeit, ETH Zürich.
- Frei D. (2019) Konfliktanalyse Rothirsch und Freizeitnutzung im Gebiet Aletsch, Kanton Wallis. Semesterarbeit, ZHAW Wädenswil.
- Gurten S. (2018) Fotofallenmonitoring von Wildtieren im Gebiet Aletsch-Riederwald, Sommer 2018. Projektarbeit, Universität Innsbruck.
- Heinzen M. (2021) Rotwildmonitoring Aletsch – Korrelation von Wetter und Bewegungsgeschwindigkeit bei Rothirschen. CAS-Arbeit, ETH Zürich.
- Hilfiker D. (2019) Nachweis von Rothirsch, Gämse und Reh im Riederwald VS mittels Fotofallen im Zeitraum Juni 2018 – März 2019. CAS-Arbeit, ZHAW Wädenswil.
- Hiltbrand F. & Hochreutener A. (2020) Exploring core area connectivity of red deer (*Cervus elaphus*) in Valais (Switzerland) using GPS-fixes and hdbscan algorithm. Projektarbeit, Universität Zürich.
- Hiltbrand F. & Hochreutener A. (2019) Jagd und Rothirsche im Aletschwald – Einfluss der Hochjagd und des Eidgenössischen Jagdbanngiebts auf raumzeitliches Verhalten von Rothirschen. Projektarbeit, ZHAW Wädenswil.
- Jüstrich S. (2021) Kleinräumige Habitatstrukturen in den Tageseinständen von Rothirschen im Aletschgebiet, Wallis. Bachelorarbeit, ZHAW Wädenswil.
- Keller R.E. (2021) Aktivitätsmuster besonderer Rothirsche im Kanton Wallis. Semesterarbeit, ZHAW Wädenswil.
- Koch T. (2019) Raumnutzungsanalysen besonderer Rothirsche im Aletschgebiet während den Hochjagden 2018 und 2019. Projektarbeit, ZHAW Wädenswil.
- Ott T. (2019) Raumnutzung besonderer Rothirsche im Gebiet Aletsch-Goms, Wallis. Semesterarbeit, ZHAW Wädenswil.
- Reho A. (2019) Einfluss der Jagd auf die Raumnutzung besonderer Rothirsche im Gebiet Aletsch-Goms. Bachelorarbeit, ZHAW Wädenswil.

- Rudin N. (2021) Einfluss von Rothirschen auf die Verjüngungssituation dreier Wälder im Gebiet Aletsch, Wallis. Bachelorarbeit, ZHAW Wädenswil.

- Rudin, N. (2020). Raumnutzung besonderer Rothirsche im Jagdbanngbiet Aletschwald, Wallis. Semesterarbeit, ZHAW Wädenswil.

Sources principales et bibliographie sur le sujet

- Arnold W., Ruf T., Reimoser S., Tataruch F., Oderscheka K. & Schober F. (2004) Nocturnal hypometabolism as an overwintering strategy of red deer (*Cervus elaphus*). *American Journal of Physiology – Regulatory, Integrative and Comparative Physiology* 286: R174–R181.
- Ballmer I., Heiri C., Brücker R., Tinner R., Wunder J. & Brang P. (2014) Auswertung der Vollkluppiertung 2012 im Naturwaldreservat Aletschwald. WSL Berichte, Heft 15. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Birmensdorf.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2010) Vollzugshilfe Wald und Wild – Das integrale Management von Reh, Gämse, Rothirsch und ihrem Lebensraum. Umwelt-Vollzug Nr. 1012.
- Bunnefeld N., Börger L., Van Moorter B., Rolandsen C.M., Dettki H., Solberg E.J. & Ericsson G. (2011) A model-driven approach to quantify migration patterns: individual, regional and yearly differences. *Journal of Animal Ecology* 80(2): 466–476.
- Coppes J., Burghardt F., Hagen R., Suchant R. & Braunisch V. (2017) Human recreation affects spatio-temporal habitat use patterns in red deer (*Cervus elaphus*). *PLoS ONE* 12(5): 1–19.
- Gerold P. (2015) Wald-Wild-Konzept östlich Raron-Goms – Erläuternder Bericht zur Herleitung des Massnahmenkataloges. Bericht, erstellt für die Kommission Wald-Wild-Konzept östlich Raron-Goms. Dienststelle für Wald und Landschaft, Kreis Oberwallis.
- Henkner J., Heiri C., Tinner R., Wunder J. & Brang P. (2014) Auswertung der Stichprobeninventur 2012 im Naturwaldreservat Aletschwald. WSL Berichte, Heft 16. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Birmensdorf.
- Muff S., Signer J. & Fieberg J. (2020) Accounting for individual-specific variation in habitat-selection studies: efficient estimation of mixed-effects models using Bayesian or frequentist computation. *Journal of Animal Ecology* 89(1): 80–92.
- Peters W., Hebblewhite M., Myrsterud A., Eacker D., Hewison A.J.M., Linnell J.D.C., ... Cagnacci F. (2019). Large herbivore migration plasticity along environmental gradients in Europe: life-history traits modulate forage effects. *Oikos* 128: 416–429.
- Reimoser F., Duscher T. & Duscher A. (2015) Rotwildmarkierung im Dreiländereck (Vorarlberg, Fürstentum Liechtenstein, Kanton Graubünden). Endbericht, Teil A – Datenauswertung. Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie, Veterinärmedizinischen Universität Wien (Hrsg.).
- Rowcliffe J.M., Field J., Turvey S.T. & Carbone C. (2008) Estimating animal density using camera traps without the need for individual recognition. *Journal of Applied Ecology* 45(4): 1228–1236.
- Signer C., Ruf T. & Arnold W. (2011) Hypometabolism and basking: the strategies of Alpine ibex to endure harsh over-wintering conditions. *Functional Ecology* 25: 537–547.
- Spitz D.B., Hebblewhite M. & Stephenson T.R. (2017) 'MigrateR': extending model-driven methods for classifying and quantifying animal movement behavior. *Ecography* 40(6): 788–799.
- Thiel D., Signer C., Graf R.F., Wellig S.D., Nef U., Nigg H., Elmiger A. & Ammann A. (2018) Rothirsch in der Ostschweiz – Abschlussbericht des interkantonalen Forschungsprojekts in der Ostschweiz der Jahre 2014–2017.
- Thurffjell H., Ciuti S. & Boyce M.S. (2014) Applications of step-selection functions in ecology and conservation. *Movement Ecology* 2(1): 1–12.
- Willi C., Tschopp T. & Zulauf C. (2016) Wald-Wildtiermanagement in der Hirschregion Östlich Raron – Goms. Pflichtenheft, erstellt im Auftrag der Dienststelle für Wald und Landschaft des Kantons Wallis. Ernst Basler + Partner AG, Zollikon.

