



Pic noir (photo: Markus Varesvuo)

AVINEWS | DÉCEMBRE 2018

La forêt, un modèle à suivre

Les oiseaux attestent de la bonne santé de la forêt suisse. La sylviculture pratiquée dans le respect de la nature leur est manifestement favorable.

L'avifaune reflète l'état de l'environnement. L'amélioration des conditions régnant en forêt a permis aux oiseaux forestiers d'augmenter notablement leurs effectifs depuis 1990 – d'un bon 20%. Les pics en particulier ont connu un bel essor. Ils profitent de l'augmentation du volume de bois et de celle, corrélée, de la quantité de vieux bois et de bois mort. L'augmentation de la surface forestière dans les Alpes centrales et au sud des Alpes joue également un rôle. Y contribuent aussi les pratiques de rajeunissement naturel et adapté à la station, devenues quasi

systematiques. Elles ont permis aux feuillus de regagner du terrain dans les stations de plaine.

Dans le tableau général montrant un appauvrissement insidieux de la nature, la bonne qualité écologique globale de la forêt en fait une exception louable. Les causes de cette évolution réjouissante sont multiples: La protection de la surface forestière et la sylviculture menée dans le respect de la nature sont ancrées dans la loi. La promotion de la biodiversité gagne sans cesse en importance dans la pratique forestière. Mais avant tout, les professionnels de la forêt et de son exploitation, à la Confédération et dans les cantons, ainsi que les propriétaires forestiers, observent par conviction le vieux principe forestier de la durabilité. Ils apportent ainsi

une contribution essentielle à la promotion de la biodiversité et à la protection du climat, et ce sur un tiers du territoire national.

Tout ceci permet de croire que d'autres améliorations suivront dans un avenir proche. Parmi elles, plus de zones-refuges à l'abri des dérangements pour les espèces sensibles, un plus grand volume de bois mort, des réserves forestières également dans les forêts du Jura et du Plateau, et un plus grand nombre d'arbres biotopes. Nous attendons beaucoup de la promotion de types de forêts plus claires. La biodiversité tire en effet parti de la plus grande place accordée aux stades de développement précoces et tardifs de la forêt, à savoir les stades pionniers clairs et les stades de sénescence riches en bois mort et en

vieux bois, particulièrement favorables aux espèces forestières menacées comme le grand tétras, la gélinotte des bois, l'engoulevent d'Europe, la bécasse des bois et le pic cendré.

La sylviculture actuelle, durable en majeure partie, peut aussi servir de modèle pour la façon de traiter les autres habitats. La loi forestière vise explicitement la protection de la forêt en tant que communauté vivante proche de l'état naturel. En règle générale, on n'emploie pas non plus de pesticides en forêt. Et les services forestiers cantonaux offrent conseil et accompagnement aux propriétaires de forêts pour une utilisation durable et respectueuse de ce milieu.

Matthias Kestenholz



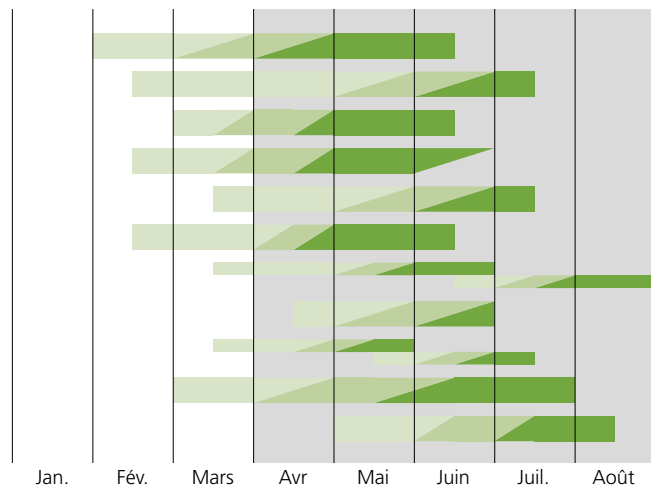
Bûcheronnage en été et protection des oiseaux

D'un point de vue écologique, utiliser le bois est sensé. Cependant, avec l'accroissement de l'exploitation du bois y compris en été, on constate une nette augmentation des dérangements, et des nichées sont détruites. Pour ne pas nuire aux oiseaux en pleine nidification, il convient de renoncer aux travaux forestiers entre avril et août.

L'utilisation du bois est judicieuse d'un point de vue écologique, car il est une matière première renouvelable. En l'exploitant correctement, on peut de plus exercer une influence positive sur nombre d'oiseaux des forêts – par un mélange adéquat de surfaces jeunes et âgées, et en évitant la création de grandes surfaces uniformes et monotones, par exemple. Une exploitation favorisant la forêt claire peut être bénéfique à de nombreuses végétaux et animaux. Quelques oiseaux spécialisés peuvent aussi profiter de ces forêts claires: l'engoulevent, la tourterelle des bois et le pic mar, entre autres.

Cependant, le bûcheronnage provoquent aussi des dérangements. Actuellement, rien ne laisse à penser qu'il constitue un problème au niveau des populations, tant qu'ils a lieu en hiver. Ces dernières années cependant, on constate une augmentation des coupes de bois à la belle saison. C'est devenu intéressant du point de vue commercial, car des techniques nouvelles permettent de mieux faire sécher le bois rempli de sève. De plus, on peut ainsi engager machines et personnel toute l'année. Toutefois, si la récolte du bois

■ Arrivée, parade, construction du nid
 ■ Ponte, incubation
 ■ Elevage des jeunes



- Héron cendré
- Grand tétras, gélinotte des bois
- Chouette hulotte
- Chouette de Tengmalm, chevêchette
- Bécasse des bois
- Pics
- Pigeons colombine et ramier, choucas
- Loriot d'Europe, rossignol philomèle
- Mésanges, turdids, fauvettes, fringilles, etc.
- Buse variable, milans, autour, épervier
- Bondrée apivore, faucon hobereau

Périodes de reproduction approximatives de quelques espèces qui nichent en forêt. Pour ne pas perturber la nidification des oiseaux, il convient de s'abstenir de tout bûcheronnage entre avril et août (zone en gris) (graphique: Station ornithologique suisse).

tombe sur la période de reproduction, les dérangements ont un impact beaucoup plus fort sur les oiseaux. Les nids, les œufs et les poussins ne sont pas mobiles, ce qui en fait souvent les victimes de travaux forestiers même légers. Par ailleurs, les oiseaux abandonnent souvent leur nichée suite à un dérangement, ou renoncent même à nicher. Le succès de reproduction en pâtit.

Ces échecs de reproduction sont-ils problématiques à l'échelle des populations? La réponse diffère d'une espèce à l'autre et dépend de la surface touchée par les travaux. Il est probable que le bûcheronnage estival n'a quasiment pas d'influence sur l'effectif de la plupart des nicheurs fréquents et répandus,

comme les fringilles ou les mésanges. Il en va autrement pour certaines espèces plus rares aux effectifs plus faibles et aux exigences spéciales. Le grand tétras, le pic cendré, des rapaces comme la bondrée et le faucon hobereau, et quelques autres espèces, sont beaucoup plus sensibles aux dérangements. On ne connaît les emplacements précis des nids que pour une minorité de ces espèces; il est ainsi quasiment impossible d'en tenir compte à l'échelle d'une petite surface. Pour cette raison, la Station ornithologique recommande de renoncer aux travaux de bûcheronnage en forêt entre avril et août. Les espèces présentes et l'altitude de la coupe sont les principaux facteurs

permettant de déterminer la période pour les travaux.

Il est important de souligner que la période de reproduction de nombreuses espèces (rapaces diurnes et nocturnes, pics, gallinacés etc.) débute avant avril, et que la nidification du pigeon colombine, de la bondrée et du faucon hobereau peut durer jusque tard au mois d'août. C'est pourquoi, durant la reproduction un peu plus longue de ces oiseaux, il convient de renoncer aux travaux forestiers dans les peuplements de vieux bois. En cas de soupçon ou de preuve de nidification de ces espèces, il faut renoncer à tous travaux jusqu'à la mi-août.

Pierre Mollet



Lorsque le bûcheronnage est effectué en été, les grosses machines peuvent provoquer d'importantes perturbations (photo: Markus Schuhmacher).



Les jeunes bondrées apivores s'envolent pour la plupart en août seulement. Pour ne pas mettre en péril les nichées de ce rapace discret et sensible aux dérangements, il faut renoncer aux travaux forestiers estivaux (photo: Ralf Kistowski).

Entretien des ligneux en terrain privé



Le merle noir est un nicheur courant des haies et des arbustes dans les agglomérations. Si les plantes sont taillées pendant la nidification, les nichées peuvent être dérangées (photo : Marcel Burkhardt).

A la fin du printemps, les autorités appellent régulièrement les propriétaires à tailler leurs haies et arbustes. Pour les oiseaux, c'est pourtant un moment bien mal choisi, car de nombreux nicheurs sont en pleine reproduction.

Jardins et zones résidentielles offrent de nombreux moyens de créer des habitats variés et des structures de toutes sortes pour la faune et la flore indigènes. Les exigences des oiseaux quant à leur habitat sont de deux natures : ils ont besoin d'une part d'un lieu sûr pour élever leurs petits, et d'autre part de nourriture en suffisance pour eux-mêmes et leur progéniture.

Les jeunes sont très souvent nourris d'insectes, riches en énergie, mais après la période de nidification et jusqu'en hiver, les fruits et les baies sont essentiels. Il est donc bon de planter au jardin des arbustes à baies indigènes, qui offrent le plus de nourriture aux oiseaux. Ils abritent aussi les nids des espèces qui n'utilisent pas les nichoirs ni les cavités d'arbres ou de bâtiments. Certaines espèces nichent de préférence dans les arbustes denses et épineux, qu'ils soient agencés en bosquets ou en haies.

Les arbustes épineux fournissent couvert et abri non seule-

ment pour le nid, mais aussi pour les jeunes sur le point de s'envoler. Il est important que les oiseaux ne soient pas perturbés pendant la construction du nid, la couvaison et l'élevage des jeunes. Elaguer des arbustes pendant la période de reproduction peut entraîner jusqu'à l'abandon de la nichée. La coupe doit donc être effectuée à d'autres moments. Pourtant, les autorités invitent les propriétaires à tailler les haies et les arbustes même pendant cette période sensible – sur la base de directives variées, notamment concernant les voies de circulation et les limites de voisinage. Des informations plus précises peuvent être obtenues auprès des administrations communales.

Dénouer ce conflit ne peut passer que par une planification et un entretien préventif, en hiver déjà. C'est entre novembre et mars que les travaux perturbent le moins les plantes et les oiseaux. A cela s'ajoute qu'à cette période la structure des branches est bien visible, ce qui permet de tailler en respectant au mieux la forme de croissance naturelle des plantes. Pour que les routes et les chemins restent dégagés, des tailles conséquentes sont indiquées. Idéalement, c'est déjà au moment de planter les arbustes qu'il faut prévoir une distance suffisante avec les voies de passage.

Tenir compte de la hauteur et de la largeur que peut atteindre l'essence plantée à l'endroit concerné permet de maintenir un espace suffisant entre la haie et le chemin, et ce pendant des années. La taille n'est alors pas nécessaire au printemps, même en cas de forte croissance.

Par égard pour la faune, les arbustes fruitiers devraient être tail-

lés le plus tard possible, car ils représentent une source de nourriture importante. En automne, les feuilles mortes peuvent être laissées au sol sous les arbustes – l'idéal pour la constitution d'une strate herbacée. Il n'est donc pas toujours nécessaire de hacher ou éliminer les déchets de coupe : on peut les rassembler en un tas qui sera précieux.

Les haies sont particulièrement accueillantes pour les nids des oiseaux lorsqu'elles sont très entrelacées. C'est pourquoi il faut veiller, quand on entretient les arbustes, à ne pas trop les éclaircir et à les tailler toujours aux mêmes nœuds. L'arbuste peut ainsi produire une ramification solide et des fourches adéquates pour les nids.

Pour d'autres informations sur la taille des haies et l'entretien du jardin dans le respect de la nature, vous pouvez consulter les fiches pratiques sur la protection des oiseaux éditées par la Station ornithologique en collaboration avec BirdLife Suisse.

Michael Schaad



Diversité dans les plus petits espaces : si elle ne fait que 8 mètres, cette haie de rosiers sauvages abrite néanmoins 7 essences différentes (photo : Reinhard Witt).

L'ornithologie suisse en fête !

Après 6 ans de travaux, l'atlas des oiseaux nicheurs 2013-2016 a été officiellement présenté le 17 novembre au Musée des transports à Lucerne. 450 donateurs, bénévoles et amis ont assisté au vernissage de cet ouvrage de référence sur l'état et l'évolution de notre avifaune nicheuse.

C'est avec une immense joie que nous avons envoyé début novembre – deux ans après la fin des travaux de terrain – plus de 7000 exemplaires du nouvel atlas des oiseaux nicheurs 2013-2016, fraîchement imprimé, aux collaborateurs, organisations partenaires, donateurs et sponsors. L'organisation, la réalisation et la finalisation d'un tel ouvrage est une tâche herculéenne pour la Station ornithologique et ses collaborateurs bénévoles. Cet engagement exceptionnel, couronné par la publication du nouvel ouvrage de référence de l'ornithologie suisse, a été dûment loué et célébré le 17 novembre, lors du vernissage officiel qui s'est déroulé au Musée des transports à Lucerne.

C'est devant près de 450 invités que l'atlas des oiseaux nicheurs 2013-2016 a été officiellement présenté. Clou de la soirée : les auteurs ont dévoilé symboliquement une imitation de l'atlas – de 1,5 mètre de



On dévoile le nouvel atlas. Les auteurs admirent leur immense travail (photo : Station ornithologique suisse) !

haut ! Deux tables rondes ont permis de discuter de la genèse de l'atlas et de ses résultats les plus remarquables, à commencer par l'évolution réjouissante des oiseaux des forêts, dont une grande partie profite de la sylviculture respectueuse de la nature telle qu'elle est pratiquée actuellement. Grâce à leur protection ancrée dans la loi, les effectifs de nombreux rapaces ont

aussi pu remonter durablement. Et les programmes de conservation des espèces sont parvenus, pour certaines, à prévenir leur disparition voire à inverser la tendance. Les nouvelles sont moins bonnes pour les migrateurs au long cours et pour les insectivores, qui se sont fait nettement plus rares au cours des deux dernières décennies. Les oiseaux des zones agricoles, eux aussi, continuent de perdre des plumes depuis les années 90. L'urgente nécessité de remanier en profondeur la politique agricole est évidente au vu du recul dramatique de ces espèces. Ce point a aussi été traité par Reinhard Schnidrig, de l'Office fédéral de l'environnement OFEV, qui a promis dans son discours de remerciement que son office s'engagerait pour ces améliorations en partenariat avec la Station. Lukas Jenni, président de la direction de l'institut, a souligné que les connaissances acquises grâce à l'atlas représentaient aussi un défi pour la Station : elle a lancé, sur la base de l'atlas, une stratégie en 11 points pour que soient engagés les moyens nécessaires à la protection des oiseaux – et qu'un jour, le bilan soit plus réjouissant.

L'atmosphère chaleureuse de l'apéro qui a suivi a en outre bien montré la signification particulière de ce projet d'atlas pour le monde ornithologique suisse : cette aventure a vu se créer ou se consolider des liens d'amitié entre les ornithologues bénévoles, mais aussi avec les collaborateurs et collaboratrices de la Station. Les innombrables anecdotes entendues ici ou là sur les joies, les peines et les mésaventures vécues sur le terrain ont aussi laissé place, parfois, à une certaine nostalgie de voir cet épisode toucher à sa fin. Pour la Station ornithologique, cette étroite collaboration avec les ornithologues bénévoles est la pierre angulaire non seulement de l'atlas, mais de nombreux autres projets de monitoring. En définitive, c'est à l'engagement extraordinaire des bénévoles que l'on doit une connaissance si détaillée de l'état et de l'évolution de nos oiseaux nicheurs, et c'est grâce à eux aussi que les lacunes dans la protection des oiseaux sont clairement identifiées.

Samuel Wechsler



L'atlas des oiseaux nicheurs montre les domaines où il faut agir. Lors des débats, les responsables de la politique agricole ont été vivement invités à tenir compte des développements actuels (photo : Station ornithologique suisse).

L'atlas des oiseaux nicheurs 2013-2016 en ligne

Pour la première fois dans l'histoire de l'atlas des oiseaux nicheurs de Suisse, tout le contenu de l'édition 2013-2016 sera disponible en ligne, vraisemblablement en début d'année 2019. Pour que la présentation des contenus et des cartes soit agréable, le site internet de la Station ornithologique bénéficiera d'adaptations techniques.

L'époque a beau être celle de la numérisation, la Station ornithologique édite encore de volumineux ouvrages, tel le nouvel atlas des oiseaux nicheurs 2013-2016. Pourtant, celui-ci n'est pas destiné à rester « uniquement » un beau livre, puisque ses contenus et ses cartes seront également accessibles en ligne. La Station s'attèle ainsi depuis trois ans à concrétiser la présentation imminente des données atlas dans une version en ligne. Le défi consiste à améliorer la base de données en ligne « Les oiseaux de Suisse », très utilisée par le grand public, et à la compléter par les nouvelles connaissances issues de l'atlas.

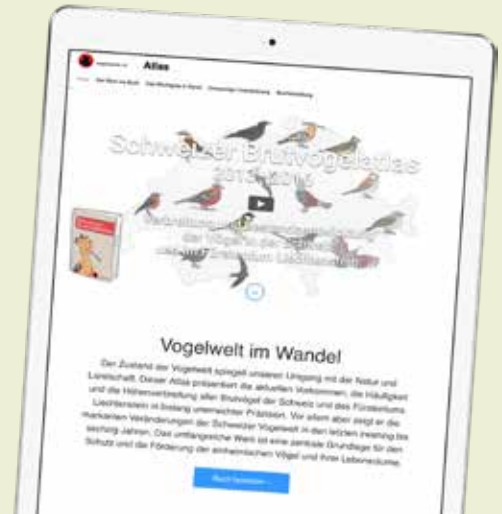
Le grand nombre de cartes tirées de l'atlas des oiseaux nicheurs a vite pointé les limites des moyens techniques actuels pour les représenter agréablement et rapidement. Une nouvelle technique de visualisation des cartes est donc en cours de développement pour le site internet. D'autres cartes profiteront de ces innovations: l'actualisation de celles des recensements des oiseaux d'eau, par exemple, sera désormais plus rapide. La nouvelle application rendra en outre plus concrets les avantages du numérique: les utilisateurs pourront plus aisément basculer entre les différents types de cartes, les espèces et les périodes, et les possibilités d'interactions seront nombreuses. On pourra par exemple chercher les villes et les villages sur les cartes et faire apparaître les sites à ce niveau. Le nombre moyen de couples nicheurs d'une colonie sur les cartes atlas 2013-2016 pourra aussi être affiché par un simple clic. Autre innovation intéressante: la possibilité de partager les cartes en deux pour voir deux espèces côte à côte et les comparer. Une fonction

d'exportation permettra d'enregistrer sous forme d'images les cartes affichées.

Mais ce n'est pas tout: en plus des cartes, l'ensemble du contenu du livre sera disponible en ligne! On y accédera par une « page spéciale espèce » à partir de la page www.vogelwarte.ch/atlas qui présentera toutes les espèces en image et avec une courte description. Les espèces pourront être filtrées selon divers critères tels que leur habitat ou leur statut dans la Liste rouge. Des pages appelées « Focus » permettront aussi d'accéder aux résultats livrés par l'atlas. Ces pages « Focus » traiteront de thèmes ayant trait à l'écologie des oiseaux à un niveau plus global, concernant plusieurs espèces. Les pages « Focus » disponibles pourront être filtrées selon différents thèmes. Ainsi sera-t-il possible d'afficher sélectivement les pages qui traitent des zones cultivées, par exemple. La version mise à jour des « Oiseaux de Suisse » et le site internet de l'atlas mettent ainsi à disposition – tant du grand public que des connaisseurs de l'avifaune – un riche ouvrage de référence numérique, simple d'utilisation et de belle facture. La présentation compacte de toutes les informations de chaque espèce sur une double page, comme dans la version papier, ne sera cependant pas possible dans la version en ligne.

Tout comme les oiseaux qu'il décrit, l'atlas n'a pas vocation à se cantonner à l'intérieur des frontières nationales, bien au contraire: afin de favoriser l'échange avec l'étranger, l'ensemble de l'atlas sera disponible en ligne également en anglais, en plus de trois langues nationales (allemand, italien et français). On pourra consulter l'atlas en ligne sous www.vogelwarte.ch/atlas, vraisemblablement dès le début de l'année 2019. Ce lien donne d'ores et déjà des informations dignes d'intérêt sur le livre, telles qu'une petite vidéo explicative notamment.

Samuel Wechsler



On accède aux données par la page d'accueil www.vogelwarte.ch/atlas.



L'écran divisé permet de comparer les cartes de densité de deux espèces, comme ici celles de la fauvette à tête noire et de la fauvette des jardins.



Les pages « Focus » permettent aussi d'accéder à l'atlas en ligne.

Lever le voile sur le mystérieux pic cendré

La population suisse du pic cendré a fortement diminué ces 20 dernières années. On l'explique pour l'heure difficilement, car il existe peu d'études sur l'écologie de cette espèce. La Station ornithologique souhaite gagner de nouvelles connaissances sur le pic cendré grâce à un travail de master.

Alors que les populations du pic cendré d'Europe de l'Est sont stables voire montrent une tendance à la hausse, cette espèce présente, depuis plusieurs décennies, un net recul de ses effectifs dans plusieurs pays d'Europe centrale. En Suisse également, le pic cendré a perdu environ deux tiers de sa population en 20 ans, et il figure comme vulnérable sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de Suisse. Le décalage de son aire de nidification vers le nord-est en Suisse et en Europe concorde avec les modélisations basées sur des facteurs climatiques qui prédisent un recul de cette espèce dans le sud-ouest de l'Europe d'ici la fin du 21^{ème} siècle.

Abstraction faite du changement climatique, on n'a pu jusqu'à présent que spéculer sur les raisons possibles de ce déclin, car les études scientifiques sont quasiment inexistantes. La Station ornithologique a effectué une revue de littérature au printemps 2018, compilant le plus grand nombre possible de travaux scien-

tifiques traitant du pic cendré. Ce travail a montré que sur les presque 350 études concernées, seules un septième d'entre elles présentaient des conclusions sur l'écologie et la biologie des populations de cette espèce. Etant donné les échantillons souvent faibles, on peut toutefois difficilement généraliser ces conclusions, et il faut les manier avec prudence.

D'une part, le pic cendré utilise les grands et vieux arbres – bien qu'on ne sache pas s'il préfère les arbres isolés ou plusieurs arbres réunis en un vieux peuplement. D'autre part, il a besoin de surfaces en lumière, tels que les stades jeunes des successions écologiques ou les milieux ouverts exploités en mode extensif. Le fait que le pic cendré utilise des arbres âgés et des surfaces en lumière est lié à la biologie de reproduction et à l'écologie alimentaire de cet oiseau. Il fore en général ses cavités de nidification dans des essences à écorce lisse. En Europe centrale et orientale, ce sont en premier lieu des hêtres mesurant en moyenne plus de 50 cm de diamètre à hauteur de poitrine. Les études consultées ne permettent pas de savoir s'il préfère réellement les arbres à écorce lisse (pour réduire le risque que les martres pillent les nids, par exemple), ou si ces arbres sont choisis par défaut, parce qu'il n'y a pas ou trop peu d'arbres à



On connaît peu l'écologie alimentaire du pic cendré. Les fourmis, leurs œufs et leurs larves semblent toutefois constituer une part importante de son régime alimentaire (photo: Ralph Martin).

écorce grossière adéquats. Cependant, le pic cendré dépend des arbres à écorce grossière et du bois mort sur pied, au moins pour son alimentation hivernale, puisqu'il y trouve des fourmis arboricoles, des araignées et d'autres arthropodes durant les mois enneigés et gelés. Pendant la période sans neige, il capture presque exclusivement des four-

mis vivant au sol, qui ont besoin d'endroits ouverts, secs et chauds. On ne connaît pas exactement l'importance du bois mort pour le pic cendré. Certes, dans l'ensemble des axes de recherche pris en considération dans la revue de littérature, la majorité des études publiées portaient sur l'utilisation de l'habitat. Il reste malgré tout indispensable d'acquérir davan-



Plutôt discret, le pic cendré se laisse rarement observer (photo: Ralph Martin).



Cette hêtraie mixte exposée au sud-ouest présente quelques caractéristiques importantes pour le pic cendré: la végétation au sol clairsemée couplée à la lumière incidente favorise la disponibilité et l'accessibilité des fourmis en été, les arbres à écorce lisse d'environ 50 cm de diamètre à hauteur de poitrine permettent de forer des cavités, et le bois mort assure la présence de nourriture en hiver (photo: Gilberto Pasinelli).



Présence 2013–2016

Probabilité de présence/km²



Probabilité d'observation du pic cendré en Suisse, sur la base des données récoltées pour l'atlas des oiseaux nicheurs 2013-2016 (graphique: Station ornithologique suisse).

tage de données plus solides sur les dimensions et la composition des peuplements que l'espèce utilise, si l'on veut mettre en œuvre des mesures de conservation efficaces. En outre, on ne connaît pas le nombre d'arbres à cavités ni le volume de bois mort nécessaires par hectare. Enfin, les recherches qui portent sur l'utilisation de l'habitat à petite échelle ne suffisent pas pour évaluer les préférences du pic cendré en matière de structures. Aucune étude scientifique ne confirme non plus l'hypothèse très discutée selon laquelle la concurrence avec le pic vert serait responsable du déclin de son cousin cendré en Europe centrale. Nous n'avons même trouvé aucune étude qui analyse quantitativement l'interaction entre les deux espèces.

Les autres aspects de l'écologie du pic cendré sont encore moins étudiés que l'utilisation de son habitat. Nous n'avons trouvé que cinq études sur l'écologie alimentaire qui analysent des échantillons de fientes. Comme trois d'entre elles ont été menées en Corée du Sud et une en Scandinavie, leur pertinence pour la Suisse et l'Europe centrale est toutefois

globalement discutable. Les études s'accordent à affirmer que l'essentiel de la nourriture du pic cendré est constitué de plusieurs espèces de fourmis du sol, et qu'il en consomme les œufs, les larves et les adultes indifféremment. D'autres invertébrés complètent le régime alimentaire, de façon moins importante. Fait marquant: pendant les mois où neige et gel dominant, le pic cendré modifie son régime alimentaire pour se tourner vers les invertébrés arboricoles (fourmis du genre *Campotonus* surtout), ou vers une nourriture d'origine anthropique. Cependant, pour l'écologie alimentaire comme pour l'utilisation de l'habitat, on manque de comparaisons entre offre et utilisation.

On ignore également presque tout de la biologie de reproduction du pic cendré. Les pontes comptent la plupart du temps entre 7 et 9 œufs, mais le nombre d'études sur le sujet est faible. Le nombre moyen de jeunes à l'envol est lui aussi inconnu, à quelques rares observations près. Une seule étude a été menée sur le nombre de nichées réussies, en Chine orientale: 89 % des nids

(± 10 %) ont vu au moins un jeune arriver à l'envol (n=125).

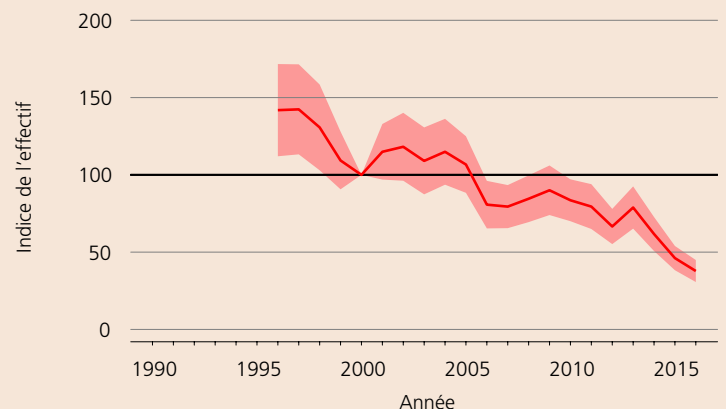
De grosses lacunes existent aussi dans la connaissance des tous les paramètres de la dynamique des populations – survie, reproduction, immigration et émigration. Une étude télémétrique réalisée en Scandinavie montre certes que les pics cendrés peuvent montrer un erratisme hivernal avec des déplacements de plusieurs dizaines de kilomètres; mais on ne sait rien de la dispersion des jeunes après l'envol, par

exemple, ni du taux de survie des jeunes et des adultes.

On peut probablement expliquer ce manque général de connaissances de base dans l'écologie du pic cendré par la discrétion de l'espèce et par le fait qu'elle vit dans des grands territoires (de 1 à 2 km²), comparative-ment à d'autres espèces. Ces conditions rendent difficile l'obtention d'un grand échantillon d'étude à moindre coût. Il s'ensuit qu'on ne peut pas non plus indiquer de valeurs-seuils définies scientifiquement concernant les facteurs écologiques à des fins de conservation.

En résumé, le constat est le suivant: Bien qu'on dispose de connaissances grossières sur l'utilisation de l'habitat et l'écologie alimentaire du pic cendré, il manque des études sur le rapport entre offre et utilisation, ainsi que sur l'utilisation de l'habitat à petite échelle au sein d'un territoire, et sur l'ensemble des paramètres de la dynamique des populations. En 2019, un travail de master mené au sein de la Station devrait créer les bases pour mieux étudier ce pic en Suisse. L'étude sera réalisée dans les régions qui montrent encore une bonne présence de l'espèce, d'après le nouvel atlas des oiseaux nicheurs. Les résultats de cette étude doivent, in fine, servir la conservation et la promotion du pic cendré, en Suisse et ailleurs.

Alex Grendelmeier &
Gilberto Pasinelli



Indice de l'effectif du pic cendré en Suisse. La population a baissé de deux tiers en vingt ans. La valeur 100 a été attribuée à l'année 2000 (graphique: Station ornithologique suisse).

Des points pour la biodiversité

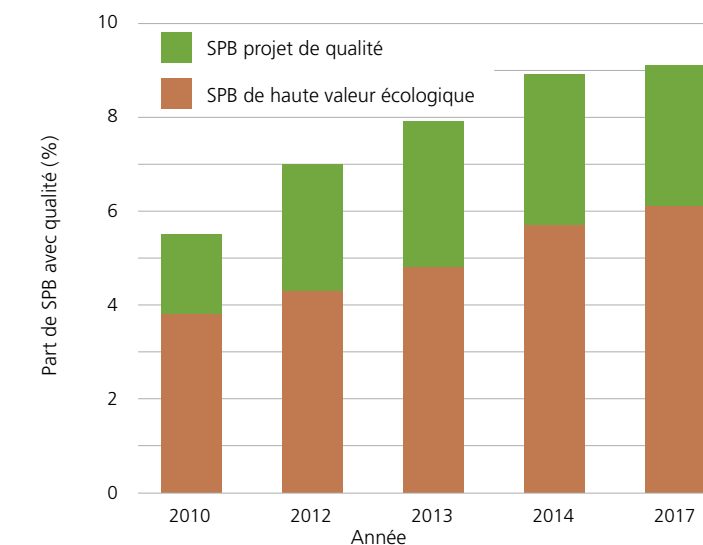
Depuis 2010, l'association paysanne IP-Suisse travaille avec un système de « points biodiversité ». Les mesures mises en œuvre favorisent la diversité des espèces, et le système montre comment la perte de biodiversité en milieu agricole peut être ralentie.

Les oiseaux des zones rurales ont continué de perdre des plumes au cours des dernières décennies. Les effectifs de 30 espèces typiques de ces milieux ont ainsi diminué de moitié depuis 1990. Juguler cette évolution négative doit être une priorité de la protection de la nature, et à cet égard le soutien de l'agriculture est indispensable. Les producteurs sous label IP-Suisse ont renforcé depuis 2010 les mesures en faveur de la biodiversité. Ce faisant, ils créent et exploitent aussi des habitats spécialement pour la faune et la flore. De nombreuses espèces d'oiseaux figurant dans les Objectifs environnementaux pour l'agriculture OEA peuvent ainsi être favorisées.

A l'aide d'un système de points développé en collaboration avec la Station ornithologique, les producteurs sous label IP-Suisse peuvent attester des mesures qu'ils mettent en œuvre pour la biodiversité sur leur

exploitation. La Station et l'Institut de recherche de l'agriculture biologique FiBL ont pu montrer, dans le cadre du projet « Les paysans marquent des points », que ce système constitue un bon outil de mesure de la biodiversité au niveau de l'exploitation. Ils ont pour cela mesuré le nombre d'espèces et la densité des plantes vasculaires, des sauterelles et criquets, des papillons et des oiseaux. Outre le nombre et la densité d'espèces dans l'ensemble, ils ont aussi calculé le nombre et la densité des espèces cibles et des espèces caractéristiques OEA. Les corrélations entre le nombre de points biodiversité et ces valeurs mesurées étaient toutes positives, et significatives dans 14 cas sur 15. En d'autres termes: plus une exploitation présente de points, plus grande est la biodiversité à cet endroit.

Les producteurs sous-label doivent atteindre 15 points dans le domaine « biodiversité », un chiffre largement dépassé par de nombreux agriculteurs IP-Suisse, ce qui est très réjouissant: la moyenne était même de 20,6 en 2017! Cela se reflète dans la part de surfaces de promotion de la biodiversité (SPB) de haute valeur écologique dans les exploitations, qui augmente de fa-



Part de surfaces de promotion de la biodiversité (SPB) avec qualité sur la surface agricole utile, par exploitation (moyenne de toutes les exploitations labellisées IP-Suisse). Vert: part de SPB « projet de qualité ». En brun: part de SPB de haute valeur écologique (graphique: Station ornithologique suisse).

çon continue depuis 2010. On y compte les jachères fleuries et tournantes, les bandes culturales extensives, les ourlets sur terres assolées, les bandes fleuries et toutes les SPB de qualité QII selon les directives de l'Office fédéral de l'agriculture. De 2010 à 2012, la part de SPB « projet de qualité » – aux critères bien plus

élevés que ceux de base – a également augmenté. Une comparaison des données provenant des exploitations IP-Suisse avec la moyenne de toutes les exploitations du pays montre que dans la zone de plaine et de collines, les exploitations IP-Suisse, avec une part de 5,8% de SPB de haute valeur écologique, font mieux que la moyenne suisse, qui est de 5,1%.

Les agriculteurs IP-Suisse apportent une contribution majeure à la promotion de la biodiversité dans l'agriculture, et montrent ainsi au quotidien comment il est possible de freiner son déclin en milieu rural. Il faut toutefois augmenter encore la part de SPB de haute valeur écologique. En particulier sur les terres assolées, il demeure un grand potentiel d'amélioration au niveau national. Il faut donc davantage de surfaces de promotion de la biodiversité dans ce secteur et davantage de mesures visant à y réduire l'intensité de la production.

Meichtry-Stier, K., Jenny, M. & S. Birrer (2018): Punktesystem Biodiversität der IP-Suisse – Stand und Entwicklung der Labelbetriebe 2017. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.

Zellweger-Fischer, J. & S. Birrer (2015) Punktesystem Biodiversität der IP-Suisse – Stand und Entwicklung der Labelbetriebe 2015. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.



De nombreuses espèces animales et végétales typiques des terres assolées sont menacées. Ces dernières doivent accueillir davantage de jachères fleuries et autres surfaces de promotion de la biodiversité (photo: Roman Graf).

Michael Schaad

Engagé pour la biodiversité

La Station ornithologique entame une deuxième décennie de collaboration avec IP-Suisse. Il est donc grand temps de donner la parole à ce partenaire précieux! Niklaus Hofer, directeur général adjoint, répond à nos questions.

Qu'est-ce qu'IP-Suisse?

IP-Suisse est une association payenne fondée en 1989, aujourd'hui forte de près de 18 500 membres. Son objectif: une exploitation agricole la plus durable et respectueuse de l'environnement et des animaux possible, et bénéfique pour tout le monde – la nature, l'environnement et les consommateurs, mais aussi les producteurs. «IP» est l'abréviation de «production intégrée», ce qui signifie que les produits phytosanitaires ne sont employés que si vraiment nécessaires. C'est faisable si l'on veille par exemple à respecter la rotation des cultures ou à choisir des variétés résistantes. Les prestations écologiques requises (PER), qui conditionnent l'obtention de paiements directs, reprennent certaines de ces idées. IP-Suisse va cependant plus loin: l'utilisation de nombreux produits phytosanitaires est formellement interdite, et la détention respectueuse des animaux dans le souci de leur bien-être est prise très au sérieux. Par ailleurs, IP-Suisse a introduit en 2008 un module Biodiversité.

Pourquoi cet engagement d'IP-Suisse pour la conservation de la biodiversité?

Les producteurs IP-Suisse veulent avant tout produire des aliments, et les récoltes constituent leurs revenus. Mais nous sommes d'avis qu'en parallèle, il est nécessaire de faire quelque chose pour l'environnement et le climat. La biodiversité, mise à rude épreuve par les humains, est l'une des pièces du puzzle. Nous ne pouvons certes pas rendre à la nature les zones envahies par les autoroutes et autres constructions. Mais nos producteurs peuvent agir dans leurs prairies, leurs champs et leurs fermes, en mettant en œuvre des mesures de revalorisation, afin d'offrir de meilleures chances à certains insectes, oiseaux ou mammifères. Et ne l'oublions pas: il n'y a pas de vie

sans biodiversité. Sans compter qu'en parallèle, la promotion de la biodiversité constitue une plus-value face aux produits importés du monde entier.

Pourquoi collaborer avec la Station ornithologique?

Les oiseaux sont situés au sommet de la chaîne alimentaire. S'ils se portent mal, c'est de mauvais augure pour tout le monde. La Station ornithologique est un centre de compétences en matière d'avifaune, mais aussi d'agronomie – ce qui a suscité de belles synergies: La Station possède l'expertise scientifique, tandis qu'IP-Suisse réunit près de 20% des agriculteurs suisses et bénéficie du savoir théorique et pratique du monde agricole. Autre partenaire important: Migros, qui commercialise nos produits sous le label TerraSuisse. Les prix de vente plus élevés rémunèrent nos paysans pour leur engagement.

Quelles sont les prestations d'IP-Suisse en faveur de la biodiversité?

Le système de points développé de concert par les deux organismes met à disposition des producteurs un choix de presque 35 mesures, qui leur rapportent des points. Ils peuvent décider lesquelles mettre en œuvre ou renforcer, à la condition qu'ils atteignent un nombre de points minimum. Ils revalorisent ainsi des prairies extensives avec structure et/ou diversité botanique, appliquent des mesures aux cultures, plantent des arbres haute-tige ou sèment d'anciennes variétés. Ce système est un succès, car les producteurs ne sont pas obligés d'introduire des mesures qui ne conviennent pas à leur exploitation – puisqu'ils peuvent choisir. D'ailleurs, le nombre moyen de points augmente continuellement depuis des années. La Station ornithologique et l'Institut de recherche de l'agriculture biologique FiBL ont pu montrer, par un essai mené sur cinq ans, que ce système fonctionnait bien. Cela encourage bien sûr son acceptation.

Sur quel plan faut-il agir en priorité pour l'agriculture, selon IP-Suisse?

Celui des terres assolées. Il faut faire encore davantage pour que la



Niklaus Hofer, directeur général adjoint d'IP-Suisse (photo: IP-Suisse).

mise en réseau ne s'arrête pas à leur porte. De plus, l'utilisation de produits phytosanitaires doit être repensée dans sa globalité, de même que la durabilité, dont fait partie la protection du climat. IP-Suisse entend avoir un rôle de pionnier là aussi.

Comment IP-Suisse compte-t-elle aborder concrètement ces lacunes?

En matière de promotion de la biodiversité, nous avons lancé en été 2018 le module Ferme+, qui vise à sensibiliser à la revalorisation des alentours de la ferme. De nouveaux programmes dotés du label IP-Suisse, comme la viticulture, nécessitent de nouveaux systèmes de points. Mais la balle finit dans le camp des consommateurs: s'ils exigent davantage de produits IP-Suisse, ce système s'étendra à un plus grand nombre de surfaces. Le programme Environnement et ressources d'IP-Suisse entre bientôt en phase de mise en œuvre, et le module Vie sociale est en cours d'élaboration. En fin de compte, nous évoluons en permanence

dans un équilibre délicat entre coût et bénéfice. C'est la raison pour laquelle les exigences doivent rester économiques et réalisables, sans quoi elles sont vouées à l'échec.

Comment IP-Suisse va-t-elle sensibiliser les agriculteurs?

IP-Suisse s'engagera clairement et mettra au point des projets mobilisateurs. Le module Ferme+ en est un bon exemple. Interdire ou forcer peut se révéler contre-productif dans ces domaines. Mais cela ne sera pas simple pour autant: les agriculteurs sont aujourd'hui sollicités de toutes parts, qu'il s'agisse de la protection des animaux ou des plantes, des antibiotiques, ou alors de la nouvelle politique agricole (PA22). Leurs efforts ne sont pas assez valorisés – et c'est pourquoi une collaboration comme celle du projet Biodiversité est infiniment précieuse!

Tétras lyre et chasse au Tessin

Pour savoir si une population diminue du fait de la chasse, des observations doivent être menées sur le long terme. La situation du tétras lyre au Tessin est surveillée depuis... 36 ans! Le service tessinois de la chasse et la Station ornithologique ont désormais analysé les données récoltées, permettant ainsi de quantifier l'influence de la chasse sur cette espèce.

Les populations de tétras lyre comptent normalement autant de poules que de coqs. Lorsque les poules prédominent dans une population chassée, cela dénote un impact de la chasse, puisque seuls les coqs sont tirés. Et de fait : au début des comptages dans les années 1980, on ne trouvait au Tessin qu'un seul coq pour environ 4 poules. Le nombre de coqs a certes augmenté après la diminution de la pression de chasse, mais en restant très bas puisqu'ils représentent environ un tiers de la population. Cette propor-

tion faible peut être imputée à la chasse, car les auteurs ont découvert que les poussins présentaient une sex-ratio équilibrée. La forte pression exercée par la chasse entraîne une densité plus faible de coqs, et donc des groupes de parade plus restreints. C'est problématique, parce que les poules sont plus à même de choisir le coq le plus fort comme père de leur progéniture si le groupe de parade est plus grand. Un modèle développé par les auteurs a par ailleurs montré que si la chasse avait été suspendue au début des années 1980, la sex-ratio se serait rééquilibrée après quelques années. Même si aucune tendance négative des effectifs n'a été constatée à long terme, la chasse est considérée comme défavorable au Tessin. Elle exerce une forte influence sur la structure de la population et en bloque vraisemblablement la croissance, qui serait pourtant souhaitable sachant que d'autres facteurs comme le changement climatique



La chasse exerce une forte influence sur la structure de la population du tétras lyre au Tessin. Une meilleure gestion de cette activité serait souhaitable pour conserver les effectifs (photo : Marcel Burkhardt).

et la perte d'habitats pourraient menacer le tétras lyre. Il est donc essentiel, pour une espèce classée sur la Liste rouge comme « potentiellement menacée », que la taille et la structure de ses populations, ainsi que les changements de son habitat, soient pris en compte dans la gestion de la chasse.

Zbinden, N., M. Salvioni, F. Korner-Nievergelt & V. Keller (2018): Evidence for an additive effect of hunting mortality in an alpine black grouse *Lyrurus tetrix* population. *Wildlife Biology*
DOI: 10.2981/wlb.00418

Sur la piste des migrateurs

Les émetteurs GPS, s'ils ont révolutionné la recherche ornithologique, restent toutefois trop lourds pour en équiper les oiseaux de petite taille. Une nouvelle génération de géolocalisateurs permet désormais aux petits oiseaux de dévoiler aussi leurs secrets.

Des huppées fasciées de Suisse et des rousserolles turdoïdes de Bulgarie ont été équipées de ces appareils. L'intensité lumineuse, la longueur du jour et les heures de lever et de coucher du soleil fournissent des données sur la position approximative de l'oiseau. La pression atmosphérique est également mesurée toutes les demi-heures, indiquant l'altitude de vol, un capteur d'accélération dénote l'activité de vol, et la température ainsi que l'intensité du champ magnétique sont aussi enregistrées. Ce paquet de données présente une vue détaillée du comportement migratoire des deux espèces: les rousserolles ont voyagé entre 212 et 319 heures, les huppées un peu moins longtemps (216-258). Comme on s'y attendait,

les rousserolles n'ont migré presque que de nuit. Plus étonnant, les huppées se sont aussi révélées des voyageuses surtout nocturnes, alors même que des ouvrages de référence décrivent cette espèce comme migratrice diurne. Autre découverte passionnante: l'altitude de vol maximale de la plupart des rousserolles équipées est de passé

5000m d'altitude – un individu a même presque atteint 6500m! Les huppées ont certes voyagé à une altitude inférieure, mais qui reste très haute avec un maximum de 4500m. Malgré les différences entre ces valeurs extrêmes, les variations de comportement étaient clairement plus marquées au sein d'une espèce qu'entre les deux espèces.

Liechti, F., S. Bauer, K. L. Dhanjal-Adams, T. Emmenegger, P. Zehntindjiev & S. Hahn (2018): Miniaturized multi-sensor loggers provide new insight into year-round flight behaviour of small trans-Saharan avian migrants. *Movement Ecology*
DOI: 10.1186/s40462-018-0137-1



Contrairement à une croyance répandue, la huppe fasciée migre surtout la nuit. Bien qu'elle donne l'impression d'être quelque peu maladroit en vol, elle peut voler à plus de 4500m d'altitude, probablement pour utiliser des vents favorables (photo : Marcel Burkhardt).

A la rencontre de ... Romy Ineichen

Voilà 20 ans que Romy Ineichen observe les oiseaux, particulièrement autour de chez elle près du lac de Sarnen, mais aussi dans toute l'Europe. Elle n'a donc pas hésité à assumer la responsabilité d'un carré atlas pour les recensements de l'atlas des oiseaux nicheurs 2013-2016. Avec de belles découvertes à la clé !

Lorsqu'en 1997 Romy Ineichen emprunte les jumelles d'un ami, c'est le déclic. Elle suit alors un cours d'ornithologie de terrain à Zurich, sous la direction de Stefan Wassmer, qu'elle bombarde de questions sur les oiseaux. En 2010, elle donne elle-même cinq cours d'initiation pour les cantons d'Obwald et de Nidwald. Romy garde contact avec les participants, et c'est ainsi sur une équipe motivée qu'elle peut compter lorsqu'elle prend la responsabilité d'un carré atlas pour le nouvel atlas des oiseaux nicheurs. Le choix du carré est une évidence : celui de Giswil-Lungern, puisque c'est là qu'habite cette native de Stans. Et c'est là aussi qu'elle observe régulièrement les oiseaux, dans la

zone humide du sud de lac de Sarnen – si elle n'est pas en vadrouille avec son mari, lui aussi passionné d'ornithologie. Cette traductrice et correctrice expérimentée est donc souvent en balade, que ce soit autour de chez elle ou à la montagne. Et si elle doit souvent s'aider de ses mains quand elle randonne sur des chemins escarpés, les jumelles ne sont jamais bien loin. La perspective d'approfondir la connaissance de son propre canton était donc assez tentante pour la décider à participer aux recensements. Romy n'est pas du matin, comme on dit, mais sa passion pour l'avifaune est telle qu'elle n'a eu aucune peine à se lever tôt pour cartographier ! Et les belles découvertes au cours des relevés n'ont pas manqué : une chevêchette d'Europe et une chouette de Tengmalm observées de très près, la parade d'un grand-duc d'Europe dans une paroi rocheuse toute proche... La bécasse et la gélinoite sont en revanche restées introuvables dans le carré de Giswil-Lungern. Même chose pour l'un de ses oiseaux préférés, le martin-pêcheur d'Europe,



photo: Beat von Wyl

dont elle n'a trouvé aucune preuve de nidification. L'alouette des champs, en revanche, niche exactement sur les mêmes sites que lors des recensements effectués pour l'atlas précédent, l'exploitation agricole n'y ayant quasiment pas changé ces 20 dernières années, selon Romy. Le constat est malheureusement moins positif dans d'autres secteurs de son

carré : à de nombreux endroits, les arbres fruitiers ne sont plus entretenus, les petites structures sont détruites et le paysage se vide. C'est notamment pour cette raison que Romy s'engage pour la biodiversité en Suisse centrale, en tant que co-présidente de Pro Natura Unterwald et co-directrice de son groupe IG Haubenmeise.

PERSONNEL

Ce qui change dans l'équipe de Sempach

A la fin de l'année, deux collaboratrices et deux collaborateurs quittent la Station pour relever d'autres défis professionnels.

C'est en 2010 que Judith Brechbühler a rejoint l'équipe de la station de soins. Son discernement et les connaissances acquises au fil du temps ont permis à nombre d'oiseaux arrivés à la station de recouvrer la santé et d'être remis en liberté.

En 2012, Yves Bötsch entreprend une thèse sur l'« Influence des activités de loisir sur les oiseaux », qu'il termine en octobre 2017. Il travaille ensuite à la publication de données provenant de cette recherche. Tout au long de son travail à la Station, il soutient sur le terrain les responsables du programme de conservation « Choucas des tours ».

Au printemps 2015, l'équipe d'accueil de notre centre de visite gagne, en la personne d'Esther Ulrich, une ornithologue de terrain confirmée. C'est avec beaucoup d'engagement et de cœur qu'elle s'est occupée des visiteurs, tant des petits que des grands, son charme et

sa compétence faisant merveille face à leurs questions !

Enfin, Julien Fattebert a apporté son soutien depuis juin 2016 au projet « Utilisation du territoire et dispersion de la chevêche d'Athéna ». Il s'est concentré sur l'analyse de données concernant la qualité des habi-

tats en Suisse et dans le Bade-Wurtemberg, ainsi que sur le déroulement temporel des phases de dispersion.

Nous remercions chaleureusement nos quatre collègues pour leur précieux travail, et formulons tous nos vœux pour leur avenir !



De gauche à droite: Judith Brechbühler, Yves Bötsch, Esther Ulrich et Julien Fattebert

Succès pour les premières de Zurich et Morges

C'est devant une salle comble qu'est sorti le 24 octobre au cinéma Kosmos à Zurich le film de Marc Tschudin, « Bienvenue en Ailevétie ». Trois jours plus tard avait lieu à Morges, à l'occasion du Festival Salamandre et devant plus de 600 spectateurs, la première romande de ce film réalisé en collaboration avec la Station ornithologique. Belle atmosphère et retours très positifs des deux côtés de la Sarine ! Marc Tschudin semble avoir réussi à entraîner avec lui un large public dans ses pérégrinations à travers la Suisse sauvage et rurale. Les parallèles pleins d'humour et de perspicacité qu'il

dresse entre ses habitants à plumes et les humains sont toujours saisissants – et incitent à réfléchir à la biodiversité certes encore réelle mais si fragile dans notre petit pays.

Si cette expérience cinématographique unique vous intéresse, vous trouverez toutes les informations sur le film ainsi que sur le programme des séances ici : www.ailevetie.ch/actuellement ou pour la Suisse alémanique : www.welcome-to-zwitscherland.ch/spielzeiten.



Salle comble pour la première de « Bienvenue en Ailevétie », le 24 octobre au cinéma Kosmos à Zurich (photo : Urs Heinz Aerni).



Un symbole: le Cervin avec un tétras lyre au premier plan – un montagnard bien de chez nous. En Suisse, les clichés sont légion (photo : Marc Tschudin, filmarc GmbH).

Belle reconnaissance pour une ornithologue de Sempach

Nous adressons nos plus vives félicitations à Dr Susi Jenni-Eiermann, de la Station ornithologique, pour son élection comme Secrétaire permanente de l'Union internationale des ornithologues (IOU) ! L'IOU, qui peut être considérée comme l'organisation faîtière de tous les ornithologues du monde, organise tous les quatre ans le plus important forum international d'échange de connaissances, dans toutes les disciplines de l'ornithologie. Le 27^{ème} congrès de l'IOU a eu lieu cette année à Vancouver, au Canada.

Susi Jenni-Eiermann accède ainsi à l'une des plus hautes fonctions du monde ornithologique international, reconnaissance et couronnement de longues années de recherche dans le domaine. A Sempach, elle étudie le métabolisme des migrateurs et les réactions de stress des oiseaux provoquées par les dérangements, une alimentation insuffisante ou la pollution de l'environnement.



Dr Susi Jenni-Eiermann, élue Secrétaire permanente lors du Congrès international des ornithologues à Vancouver, au Canada. C'est un grand honneur pour cette biologiste de renom (photo : Station ornithologique).

AGENDA

13.01.2019	Recensement des oiseaux d'eau
26./27.01.2019	Réunion des collaboratrices et collaborateurs, Sempach
10.03.2019	Réunion des collaboratrices et collaborateurs, Porrentruy (Nos Oiseaux et Station ornithologique suisse)

IMPRESSUM

Rédaction: Livio Rey
Traduction: Filoplume
Collaboration: Marcel Burkhardt, Alex Grendelmeier, Sophie Jaquier, Matthias Kestenholz, Tabea Kölliker, Pierre Mollet, Gilberto Pasinelli, Michael Schaad, Irene Schumacher, Felix Tobler, Samuel Wechsler
Tirage: 4100 Ex.
Edition: avril, août, décembre
ISSN: 1664-9478 (Ressource électronique: 1664-9486)
Papier: imprimé sur 100 % papier recyclé

imprimé en
suisse



Schweizerische Vogelwarte
 Station ornithologique suisse
 Stazione ornitologica svizzera
 Staziun ornitologica svizra

CH-6204 Sempach

Tel. 041 462 97 00
 Fax 041 462 97 10
 info@vogelwarte.ch
 www.vogelwarte.ch

Postkonto 60-2316-1
 IBAN CH47 0900 0000 6000 2316 1