



Photo : Markus Varesvuo

AVINEWS | DÉCEMBRE 2015

Les oiseaux, des bioindicateurs de rêve

Le nouvel atlas suisse des oiseaux nicheurs permettra à la Station ornithologique de mettre en évidence la transformation du paysage et l'influence des activités humaines et du changement climatique sur notre environnement. En effet, les oiseaux constituent d'excellents bioindicateurs : ils ont besoin d'habitats très divers, avec des sites de nidification appropriés et de quoi se nourrir en suffisance. Les changements constatés dans les populations et la répartition des oiseaux nicheurs reflètent donc aussi les transformations de la nature toute entière.

Le faucon pèlerin est l'exemple type du bioindicateur. Il a fallu la spectaculaire régression des effectifs de cet imposant rapace vers 1970 pour que soient mis en évi-

dence les désastreux effets secondaires du DDT. Le métabolisme du faucon pèlerin réagit extrêmement fort à ce poison qui se concentre dans son organisme au travers de toute la chaîne alimentaire. Depuis 2004, la Convention de Stockholm limite ou interdit l'emploi du DDT et d'autres pesticides dans le monde entier. Cette mesure a largement contribué au rétablissement des populations de faucons pèlerins en Suisse. On continue d'examiner régulièrement leurs œufs à la recherche de métaux lourds dans le cadre d'observations environnementales.

Dans d'autres domaines également, les oiseaux sont des bioindicateurs de choix, car ils sont un bon substitut pour l'ensemble des quelque 30 000 espèces animales de Suisse, pour la plupart très difficiles à surveiller. Pour des raisons

pratiques, les oiseaux conviennent bien pour indiquer l'état de la biodiversité et la menace qui pèse sur elle : leur propre diversité (plus de 200 espèces d'oiseaux nicheurs) n'est ni trop petite, ce qui limiterait sa représentativité, ni trop grande, ce qui permet encore une bonne vue d'ensemble. Leur écologie et leurs exigences de vie sont bien étudiées, ce qui permet d'en déduire des indications sur l'état de santé d'autres organismes, et il est relativement facile d'identifier leur présence optiquement ou acoustiquement. Grâce à un grand nombre d'observatrices et observateurs qualifiés et motivés, aux 2000 bénévoles de la Station ornithologique, la répartition et même la fréquence des oiseaux peut être recensée dans tout le pays avec une précision remarquable, là où d'autres

programmes de monitoring doivent se limiter à compter les espèces.

Les changements constatés dans la population et la répartition des oiseaux dévoilent les conséquences du changement climatique, reflètent l'état du paysage, et témoignent des conséquences de la mutation des pratiques agricoles. Bien sûr, leur rôle de bioindicateurs pourrait aussi attester du succès de mesures de conservation des biotopes. Il faudrait toutefois que les mesures urgentes pour la conservation et la promotion de la biodiversité, bien connues et qui ont fait leurs preuves, soient enfin mises en œuvre à grande échelle.

*Matthias Kestenholz
Membre de la direction*



vogelwarte.ch

Bénévoles au service du crécerelle et de l'effraie



Coup d'œil dans un nichoir occupé par trois jeunes faucons crécerelles (photo : Claudia Müller).

Depuis 15 ans, des bénévoles s'engagent pour la protection du faucon crécerelle et de l'effraie des clochers, en entretenant un réseau d'environ 3800 nichoirs qu'ils contrôlent chaque année. Les données collectées à cette occasion et lors du baguage des oisillons et des adultes permettent de mieux comprendre l'évolution des populations, et sont de ce fait une aide précieuse à la protection des deux espèces.

Au début des années 60, l'effraie des clochers et le faucon crécerelle étaient encore fréquents sur le Plateau, mais leur nombre n'a cessé de diminuer jusque dans les années 80. En 2001 et 2010, les deux espèces ont été inscrites sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de Suisse comme potentiellement menacées. Le recul de ces deux oiseaux typiques des zones cultivées est dû en premier lieu à l'offre de nourriture insuffisante et difficile d'accès dans les zones agricoles à exploitation intensive, et au manque de sites de nidification appropriés.

Les faucons crécerelles et les effraies des clochers occupent des paysages cultivés ouverts à mi-ouverts et nichent aussi près des agglomérations. On trouve les premiers dans tout le pays, aussi au-dessus de la limite des arbres,

alors que les secondes nichent rarement au-dessus de 700m. Les deux espèces se nourrissent en majorité de campagnols, mais aussi d'autres petits vertébrés comme des passereaux ou des écureuils. En général, un couple de faucons crécerelle a une couvée de 3 à 6 œufs, rarement 7, par an. En cas de perte, il peut y avoir une nichée de remplacement. Les effraies des clochers par contre adaptent fortement le nombre et la taille de leurs couvées à l'offre en nourriture : dans les années à campagnols, il y a plus de couples nicheurs que dans les mauvaises années, et il n'est pas rare que des couples fassent deux nichées dans l'année. En outre, dans les bonnes années, il y a plus de jeunes qui survivent. On a pu voir parfois des nichées de plus de 10 jeunes effraies prêtes à quitter le nid.

Les populations des deux espèces sont fortement influencées par les conditions météorologiques hivernales. C'est surtout l'effraie qui subit de lourdes pertes lors des hivers rigoureux, lorsque la couverture neigeuse rend la chasse difficile, comme ce fut le cas les hivers 2005/2006, 2008/2009 et 2012/2013. Souvent, les seuls endroits où elles trouvent des souris sont les étables et les granges accessibles. Lorsqu'un hiver rigoureux est suivi d'un printemps humide et pauvre

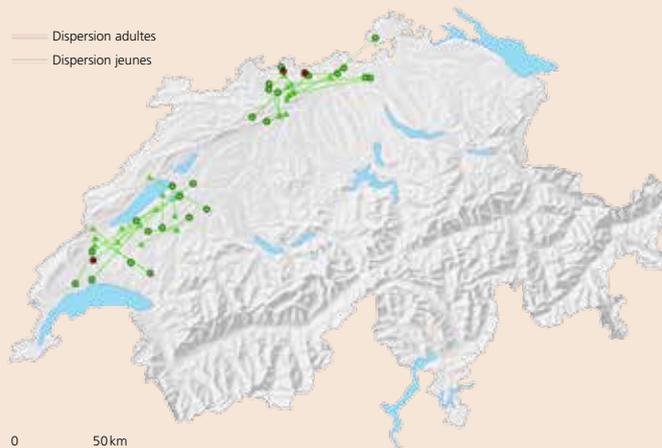
en campagnols, il n'y a souvent que peu de couvées.

Les deux espèces nichent dans des cavités et des trous dans et sur des bâtiments d'agglomérations rurales et en zone rurale. Mais beaucoup de sites de ce genre ont disparu suite à la rénovation de bâtiments et à la destruction de granges dans les champs. Même si actuellement, on soit plus enclin à conserver ces places de nidification, les rénovations continuent à en faire disparaître. Par chance, les deux espèces acceptent volontiers les nichoirs, surtout sur les granges et les fermes.

Nombre de ces nichoirs sont entretenus par des bénévoles : des

clubs de protection de la nature et des oiseaux (en Suisse alémanique souvent des sections de l'ASPO/Birdlife Suisse), mais aussi des privés, dont de nombreux agriculteurs, suspendent des nichoirs dans des endroits appropriés, apportant ainsi une contribution efficace à la conservation de ces deux espèces emblématiques.

Un faucon crécerelle adulte a besoin de 60 à 80g de souris fraîches par jour (une souris des champs pèse environ 18g). Ces deux chasseurs de souris sont donc de précieux alliés dans la lutte contre les rongeurs, ce qui peut encourager les agriculteurs à laisser sur leurs exploitations agricoles



Quelques trajets de jeunes faucons crécerelle depuis leur envol (cercle) jusqu'à leur premier site de nidification (triangle).



des surfaces proches de l'état naturel : prairies fleuries, jachères ou petites structures. Car aussi bien l'effraie que le faucon trouve le long des haies ou dans les jachères florales ou les ourlets de quoi se nourrir lorsque la hauteur des cultures comme les céréales, le maïs ou les prairies non fauchées rendent la chasse impossible.

On trouve un exemple d'un projet de protection de ce genre dans le Rheintal st-gallois, où la Station ornithologique, de concert avec Pro Riet Rheintal, le Maschinenring Ostschweiz-Liechtenstein et les paysans locaux, réalise un projet de conservation de ces deux espèces. 160 nichoirs ont déjà été installés et de grandes prairies fleuries semées. Les faucons crécerelle nous ont remercié de nos efforts avec une augmentation de leur population de 24 à 40 couples nicheurs.

Les groupes de bénévoles effectuent également un fructueux travail de relations publiques: parallèlement à de fréquents articles dans les journaux locaux, ils organisent de nombreuses actions originales pour éveiller l'intérêt et la compréhension de la population pour la protection du faucon crécerelle et de l'effraie des clochers: ils invitent enfants et familles aux actions de baguage, leur donnant l'occasion d'approcher de tout près les oisillons; des webcams discrètes, installées dans des nichoirs de façon à ne déranger ni les adultes ni les jeunes, diffusent sur Internet de touchants aperçus de leur vie de famille, visionnés

non seulement en Suisse et dans les pays voisins, mais aussi régulièrement outre-mer.

Les efforts coordonnés dans toute la Suisse sont impressionnants. Pas moins de 35 groupes locaux entretiennent plus de 3800 nichoirs. Depuis 2002, la plupart des projets partiels sont coordonnés par la Station ornithologique dans le cadre du Programme de conservation des oiseaux en Suisse. En outre, un monitoring de population rassemble les données sur la pose de nichoirs, la réussite des couvées et le baguage; ce projet de la Station ornithologique est destiné à étudier l'évolution des populations locales en fonction du nombre annuel de jeunes par couple, du taux de survie des jeunes et des adultes ou de l'immigration et l'émigration dans et hors de certaines régions.

Les bénévoles visitent les nichoirs au moins une fois en période de nidification et documentent l'évolution de la nichée lorsqu'ils sont occupés. Le baguage des jeunes est l'une des tâches majeures de la majorité des projets. De 2002 à 2014, plus de 20 000 jeunes faucons crécerelle et plus de 5 000 jeunes effraies des clochers ont été bagués. Même si la capture et le baguage d'adultes demande beaucoup de temps, plus de 340 faucons adultes et plus de 320 effraies adultes ont été bagués au cours de la même période. On réalise à quel point ces données sont importantes pour la science et la



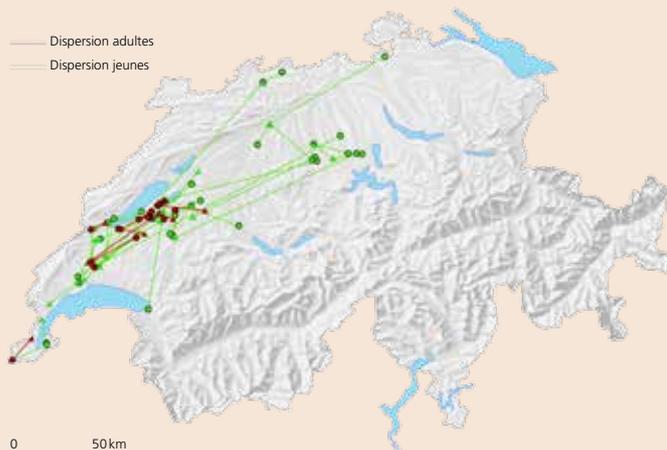
Les petites effraies naissent de façon asynchrone, d'où leur différences de taille. Les plus âgées peuvent avoir deux semaines de plus que leurs cadettes. (photo : Jean Lou Zimmermann).

conservation des espèces lors des captures de contrôle d'adultes.

C'est ainsi qu'on a pu constater que 50% des faucons crécerelles restent fidèles à leur site de nidification, et que la distance maximale entre des sites de nidification de deux années consécutives est de seulement 7 km. Les effraies des clochers ne s'éloignent également pas plus de 2 km de leur site de départ dans 49% des cas. C'est surtout après des échecs de couvée qu'il y a des changements de territoire; l'effraie peut alors aller chercher un nouvel emplacement jusqu'à 40 km plus loin. Il est donc capital d'entretenir les sites de nidification existants. Les jeunes des deux espèces sont en général plus enclins à voyager. Les jeunes effraies en particulier couvrent de grandes distances pour trouver un site à leur convenance et un partenaire. Parmi les jeunes bagués dans le cadre des projets, un jeune faucon crécerelle a parcouru 60 km de Fräschels (FR) jusqu'à Lussery (VD). Une jeune effraie d'Ermensee (LU) a été retrouvée à Pentahlaz (VD), à 146 km de son lieu de naissance. Cette capacité à se disséminer permet à l'effraie de recoloniser rapidement des sites de nidification orphelins.

Pourtant, tout n'est pas rose en ce moment pour les effraies en Suisse. Alors que les populations de faucons ont bien prospéré ces dernières années grâce aux mesures de protection, les effectifs de l'effraie ont beaucoup souffert des hivers rigoureux et des couvées avortées lors de printemps humides et froids. Une nouvelle étude de la Station ornithologique de Sempach et de l'Université de Lausanne montrera comment et où les effraies trouvent leur nourriture en-dehors de la période de nidification, et quels biotopes et structures en zone agricole leur offrent les meilleurs terrains de chasse. Les premiers résultats de cette étude, au cours de laquelle des effraies adultes sont munies d'émetteurs GPS, montrent que les oiseaux se déplacent en majorité le long des jachères et des haies, et qu'ils utilisent ces surfaces pour la chasse. Les connaissances acquises au cours de cette étude aideront à poursuivre le développement de stratégies de conservation pour aider également les effraies des clochers à relever leur populations.

Stephanie Michler



Quelques trajets de jeunes effraies des clochers depuis leur envol (cercle) jusqu'à leur premier site de nidification (triangle).

Dernière ligne droite

Bien que la saison impose une interruption du travail sur le terrain pour l'Atlas des oiseaux nicheurs 2013–2016, l'équipe atlas prépare intensivement la quatrième et dernière saison de terrain, durant laquelle toutes les lacunes encore présentes doivent être comblées. Trois objectifs importants sont dans le viseur : terminer les cartographies, rechercher les espèces difficiles à trouver, et recenser les colonies de martinets noirs et d'hirondelles de fenêtre comptant plus de 10 couples nicheurs.

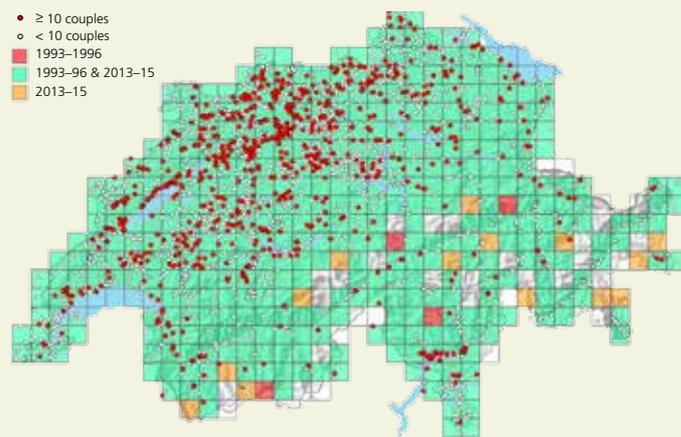
Il convient de prévoir suffisamment de temps pour la préparation de la dernière saison atlas, y compris pour la planification soignée des relevés sur le terrain. C'est la raison pour laquelle nous demandons aux responsables de carrés atlas d'utiliser la pause hivernale pour dresser un bilan des trois premières saisons, et pour signaler à l'équipe atlas d'éventuelles erreurs, ou des observations qui devraient à leur sens être enregistrées comme incertaines (atlas@vogelwarte.ch). Lors de la planification du travail de terrain, prévoir un nombre suffisant de jours de remplacement, pour ne pas être pris de court par d'éventuels caprices météorologiques. De plus, nous prions tous les responsables de carrés et leurs colla-

borateurs de passer soigneusement en revue les points suivants. Si vous craignez de ne pas pouvoir accomplir l'entier de ces tâches en 2016, nous vous prions d'en avertir au plus vite l'équipe atlas. Nous ne pouvons trouver une solution de remplacement pour les relevés que si nous sommes avisés des impossibilités assez tôt.

Les responsables de carrés atlas et les collaborateurs qui ont presque ou totalement achevé leur travail et qui voudraient encore s'investir peuvent s'annoncer auprès de nous. C'est volontiers que nous leur donnerons des missions de moindre envergure, par exemple dans des carrés voisins ou dans des régions moins parcourues, afin que chacun y trouve son compte.



A l'heure actuelle, la présence du pic à dos blanc a été prouvée dans 14 carrés atlas de Suisse orientale. Les volontaires ayant des disponibilités en 2016 peuvent s'annoncer auprès de l'équipe atlas pour rechercher les espèces difficiles dans d'autres carrés atlas qui semblent favorables (photo : Ueli Bühler).



Carte de comparaison des carrés atlas occupés par l'hirondelle de fenêtre en 1993–1996 et en 2013–2015. Les points montrent les colonies connues comptant plus et moins que 10 couples, d'après les données recueillies dans le cadre de l'atlas et du projet delichon.ch (2013–2014) (relief : Institut de cartographie, EPF Zurich).

Terminer les cartographies

Pour pouvoir compter sur des cartes de densité fiables pour les oiseaux nicheurs réguliers, les cartographies des carrés kilométriques (1×1 km) doivent être achevées en 2016. C'est déjà le cas dans beaucoup de carrés atlas (10 km×10 km), sauf ceux avec carrés MONiR et MBD à cartographier en 2016. En tout, plus de quatre cinquièmes (83 pourcents) des carrés ont été cartographiés entre 2013 et 2015 ! C'est déjà un beau succès. Cependant, quelques carrés atlas comptent encore deux ou trois carrés kilométriques à cartographier. Tous les responsables de carrés sont priés de nous informer le plus vite possible au cas où ils ne pensent pas pouvoir atteindre cet objectif. Nous mettons les carrés kilométriques concernés dans la « bourse atlas », à disposition des gens qui ont du temps libre. Si cela vous tente de donner un coup de main par ce biais-là, n'hésitez pas et inscrivez-vous directement en ligne pour un ou plusieurs carrés kilométriques que vous vous engagez à cartographier.

Espèces dont la présence est difficile à prouver

Après trois saisons de terrain, la majorité des espèces nicheuses potentielles a pu être confirmée dans presque tous les carrés atlas. Il n'y a que très peu de carrés atlas dans lesquels il manque des espèces attendues. Dans la plupart de ces cas, il s'agit de quelques espèces irrégulières ou n'apparais-

sant que de manière périphérique. Dans la plus grande partie des carrés atlas, l'accent doit être mis sur des espèces plutôt discrètes qui, en comparaison avec l'Atlas des oiseaux nicheurs 1993–1996, montrent plutôt des « trous » de distribution que des tendances de population négatives. Le graphique ci-contre montre la période optimale pour leur recherche. Pour ces espèces-là et pour celles difficiles à trouver, il vaut aussi la peine de consulter les « conseils par espèce », qui couvrent en tout 65 espèces (<http://atlas.vogelwarte.ch/conseils-par-espece.html>). Vous y trouvez, entre autres, des conseils sur la bonne période pour la recherche et les habitats les plus susceptibles de les accueillir.

Lorsque la recherche s'avère vaine pour une espèce, celle-ci doit absolument être enregistrée avec le code atlas 99. Vous documentez ainsi l'effort de recherche fourni. Bien sûr, certaines espèces ont réellement disparu depuis le dernier atlas. Dans ces cas, les résultats négatifs nous sont d'une très grande aide pour mieux interpréter la répartition de l'espèce.

Martinets noirs et hirondelles de fenêtre

Les martinets noirs et les hirondelles de fenêtre nichent surtout en colonies dans les agglomérations. Ils montrent une large répartition ; un recensement exhaustif de toutes les colonies n'est donc pas réaliste. Pour l'Atlas, nous souhaitons mettre l'accent sur les co-

lonies comptant au moins 10 couples, mais les données concernant les colonies plus petites sont aussi les bienvenues. L'objectif est d'une part que, grâce à une recherche plus intensive, les observateurs connaissent les grandes colonies dans leur carré atlas. D'autre part, la Station souhaite compléter son inventaire des grandes colonies. Dans les deux cas, c'est au final la protection de ces espèces qui en sort gagnante, puisqu'elles font très souvent les frais des rénovations de bâtiments, notamment. Sur demande, nous transmettons les données aux autorités, aux associations de protection des oiseaux ou aux bureaux d'écologie, afin que les colonies soient autant que possible conservées, ou au moins que d'éventuelles mesures de remplacement soient planifiées.

Nous espérons donc une bonne participation à ce recensement. Le temps à y consacrer est estimé à 1 ou 2 jours par carré atlas, pour autant que la recherche n'ait pas déjà été faite les années précédentes. Bon à savoir, les deux espèces peuvent aussi être recherchées après la période de cartographie: le martinet en juin et juillet, et l'hirondelle de juin à août.

Formes de participation possibles en 2016

Nous espérons que de nombreux observateurs profiteront des ren-

contres atlas régionales mises sur pied pour se faire une idée des priorités de la saison atlas à venir – tout comme lors des deux derniers hivers. Ces rencontres permettront d'aborder l'avancement des travaux à l'échelle régionale, ainsi que des questions et problèmes spécifiques. Elles auront lieu dans toutes les régions, principalement entre janvier et mars (<http://atlas.vogelwarte.ch/echeances>).

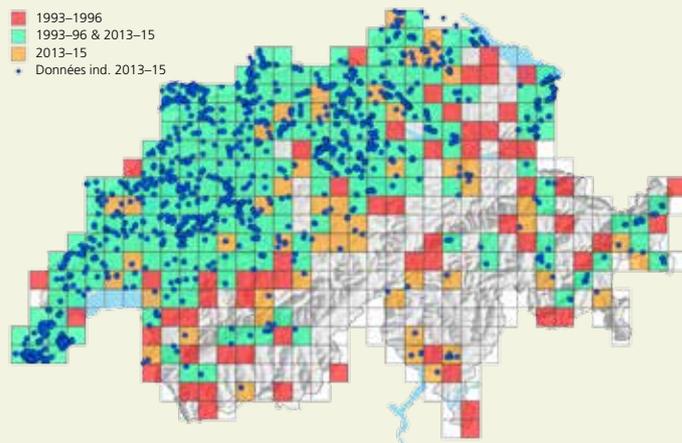
Les observateurs disposant d'un peu de temps libre peuvent s'annoncer à tout moment auprès de l'équipe atlas. Ils peuvent aussi s'informer par eux-mêmes des lacunes subsistant pour chaque espèce sous www.ornitho.ch > Atlas des oiseaux nicheurs 2013–2016 > Cartes de comparaison entre atlas. Des excursions dans les carrés atlas voisins qui restent moins explorés seraient également d'une grande utilité. Il est aussi possible de participer à la recherche d'espèces ciblées, chevalier guignette et martinet alpin par exemple. Ou pourquoi ne pas rêver un peu et essayer de trouver en 2016 des fauvelles méditerranéennes en Valais ou le gobemouche nain dans les Grisons? Nous vous remercions d'ores et déjà chaleureusement pour votre précieux soutien et vous souhaitons à toutes et tous de nombreuses et belles observations en 2016!

Peter Knaus



Calendrier des périodes optimales pour la recherche de quelques espèces difficiles à trouver et dont la répartition 2013–2015 montre encore des lacunes par rapport à celle de 1993–1996. Le trait indique la période prise en considération pour l'Atlas; la période optimale est mise en évidence en rouge. Les pointillés indiquent des périodes élargies qui conviennent à la recherche mais qui ne remplissent pas les critères atlas; les observations dans cette période nécessitent donc une confirmation ultérieure.

* = pour ces espèces, un code 7 minimum est requis (adulte visitant un site de nidification probable) pour que l'observation compte pour l'Atlas.



Carte de comparaison des carrés atlas occupés par le hibou moyen-duc en 1993–1996 et en 2013–2015, avec les données individuelles de 2013–2015. On constate encore quelques lacunes, surtout dans les Alpes; sur le Plateau aussi, on note quelques carrés atlas vides (photo: Ralf Kistowski; Relief: Institut de cartographie, EPF Zurich).

Check-list 2016 pour les collaboratrices et collaborateurs aux disponibilités suffisantes

- Effectuer la cartographie des carrés kilométriques libres (voir : <http://atlas.vogelwarte.ch/bourse-atlas>)
- Compléter la liste d'espèces dans environ 30 carrés atlas

L'équipe atlas (atlas@vogelwarte.ch) peut attribuer les missions suivantes aux personnes intéressées :

- Recherche ciblée d'espèces difficiles dans certaines régions
- Excursions dans des régions encore peu parcourues
- Recensements d'espèces particulières
- Exploration de régions avec des données anciennes pour des espèces qui, à l'heure actuelle, manquent encore à l'appel

Où l'énergie éolienne peut-elle respecter l'avifaune ?



Les dernières populations de grand tétras en Suisse ne doivent en aucun cas subir la menace d'une implantation d'éoliennes (photo : Olivier Born).

Dans le contexte du tournant énergétique, la recherche de sites pour l'implantation d'éoliennes bat son plein, y compris en forêt depuis 2012. Pour la Station ornithologique, il est indispensable d'examiner soigneusement chaque site, autant en forêt qu'en milieu ouvert, dans le but de réduire au strict minimum les impacts négatifs sur l'avifaune.

La Station ornithologique soutient une exploitation de l'énergie éolienne qui tienne compte de l'avifaune. Au vu de sa longue expérience dans l'utilisation de radars en ornithologie, il tombait sous le sens de lui confier un des aspects de la thématique. Sur mandat des porteurs de projet ou des autorités, nous fournissons des informations sur l'importance de la migration et sur le nombre de collisions que l'on peut attendre à tel ou tel emplacement. En parallèle au travail d'information en amont des projets, nous avons développé et testé des méthodes à appliquer aux installations existantes, permettant de détecter les pics de migration en temps réel ; il est ainsi possible de réagir à ces pics en interrompant temporairement l'exploitation des éoliennes. La Station tente ainsi de contribuer à faire de l'éolien une énergie plus respectueuse de l'avifaune.

Les conséquences des éoliennes sur les oiseaux migrateurs sont entrées dans le débat public

depuis longtemps. On sait moins, par contre, que la construction et l'exploitation d'une éolienne peuvent aussi entraîner des problèmes pour les oiseaux locaux, problèmes potentiellement graves lorsque les sites sont mal choisis. La construction d'une éolienne, son exploitation, ainsi que les infrastructures nécessaires à ces activités peuvent, directement ou indirectement, perturber durablement voire détruire complètement les habitats d'espèces menacées. Les oiseaux locaux risquent en plus d'entrer en collision avec une éolienne lors des vols nuptiaux ou en se nourrissant. C'est la raison pour laquelle il faut reconnaître et éviter ce genre de conflits au stade précoce de l'évaluation des sites. Lorsque des conséquences aiguës sont prévisibles, il faut renoncer à ces projets.

Ces dernières années, la recherche de sites adéquats pour des installations éoliennes s'est étendue à la forêt. Dans une réponse à un postulat, la Confédéra-

tion a clairement annoncé en 2012 qu'elle n'excluait pas la forêt pour l'implantation d'éoliennes. Construire une éolienne nécessite toutefois une autorisation de défrichage, qui n'est délivrée qu'à certaines conditions. La protection de la nature et celle du patrimoine doivent aussi être prises en compte dans ce processus. Une attention particulière doit être portée aux oiseaux et aux chauves-souris lorsqu'on considère les impacts sur la biodiversité, comme l'a établi le Conseil fédéral dans sa réponse au postulat Cramer.

En forêt, les éoliennes sont moins visibles ou mieux cachées qu'en terrain ouvert. Le paysage en serait moins touché et les conflits avec les autorités locales moins nombreux. Ces arguments dominent le débat politique et semblent plaider en faveur des sites forestiers. Grande est donc la tentation de choisir de tels sites – tout comme l'est le potentiel de dégâts pour la nature, selon les cas. La forêt joue en effet un rôle important pour la conservation de la biodiversité en Suisse et elle jouit d'une protection légale particulière. Chaque défrichage nécessaire à l'équipement d'une zone – construction des pistes de chantier et des fondations des éoliennes – est synonyme de perturbation importante de l'habitat des oiseaux forestiers. La surface de

forêt se retrouve morcelée, des zones humides perturbées, des places de parades sur des arbres ou dans des cavités sont perdues.

Un travail d'études de la Haute Ecole Spécialisée bernoise de 2013 montre les conséquences concrètes de la construction et de l'exploitation d'une éolienne en forêt. L'idée naïve selon laquelle il suffirait de couper une douzaine d'arbres pour ériger une éolienne à leur place y est clairement démentie. La surface définitivement défrichée est bien plus grande que celle des fondations du mât et varie entre 0,3 et 1,3 ha (1 à 3 terrains de football par turbine). Des parts de forêt sont aussi perdues du fait de la construction des chemins d'accès, indispensables au transport des éléments de la turbine, dont certains pèsent plus de 100 tonnes. Le transport des longues pales dans les virages requiert encore un défrichage supplémentaire le long de la route. Avec une longueur de véhicule atteignant 60 m, la forêt peut être touchée sur 11 m dans les virages serrés. Les dérangements occasionnés pendant la durée du chantier ne finissent pas avec celui-ci : on peut d'ores et déjà douter de l'empressement à interdire au trafic privé les routes ainsi construites.

Les recommandations de la Station pour le choix de sites destinés à l'énergie éolienne sont fon-



La construction d'une éolienne en forêt exige une surface au sol bien plus grande que les seules fondations du mât : la grue de montage, le matériel et la route d'accès prennent aussi de la place. La photo a été prise pendant le chantier du parc éolien d'Hunrück à Ellern, en Rhénanie-Palatinat (photo : Demian Bölsterli).

damentalement valables aussi en forêt. De notre point de vue, les sites forestiers ne sont pas obligatoirement pires que ceux situés en terrain ouvert. Ni le défrichement, ni l'augmentation des dérangements ne constitue nécessairement une menace pour l'avifaune. Par contre, lorsque des espèces de la Liste Rouge ou des espèces prioritaires sont concernées, ou lorsque des espèces forestières rares sont menacées, on ne doit autoriser aucune exploitation de l'énergie éolienne et par conséquent ne délivrer aucune autorisation exceptionnelle de défrichement.

Les éoliennes modernes dépassent largement la couronne des arbres. Le risque de collision est bien réel pour les oiseaux qui évoluent à cette hauteur pour se nourrir, lors de leurs vols nuptiaux ou en migration. Le risque est particulièrement élevé le long des versants forestiers, des collines boisées et sur les crêtes. Les ascendances thermiques qui naissent dans ces situations sont très souvent utilisées par les rapaces. Les zones défrichées offrent, en plus, des lisières et des clairières qui peuvent tout particulièrement attirer les rapaces dans la zone dangereuse autour des éoliennes.

Le mouvement des hélices, les travaux de maintenance, l'augmentation du trafic et celle du nombre de visiteurs, toutes conséquences du fonctionnement d'une éolienne, peuvent troubler la tranquillité d'une forêt jusqu'alors pas ou peu touchée, au point qu'à long terme, des espèces sensibles au dérangement disparaissent de cette région. Le grand tétras et sa très petite population sont particulièrement sensibles au dérangement, de même que la bécasse des bois et son effectif en fort recul.

La Station a démontré qu'en hiver, plus l'habitat du grand tétras est utilisé de manière intensive par les humains, plus ces oiseaux présentent des valeurs d'hormones de stress élevées. On voit là l'importance de protéger les habitats du grand tétras contre les dérangements de toutes sortes. Plusieurs cantons font de gros efforts pour conser-

ver cette espèce, classée comme « en danger » dans la Liste Rouge. Des réserves forestières ont été créées ou sont en projet. A chaque fois, la Station ornithologique a collaboré à l'élaboration des mesures dans les réserves et à la planification du contrôle des résultats. Nous conseillons de plus les services forestiers et les propriétaires de forêts, et effectuons des expertises pour des projets tels que dessertes, avec l'objectif constant de réduire toute forme de dérangement. La construction d'éoliennes dans ces régions irait à l'encontre des objectifs de conservation des espèces et anéantirait une bonne partie des résultats obtenus.

La bécasse des bois est elle aussi sensible aux dérangements, comme l'atteste une étude menée en 2006–2008 dans le nord de la Forêt-Noire. Celle-ci attribue la baisse de 88 % de l'activité de parade nuptiale à la construction d'éoliennes. Les comptages synchrones sur 15 sites donnent une estimation de 30 mâles de bécasses en 2006 dans la région étudiée. En 2007 et 2008, après la construction des éoliennes, ce ne sont plus que 3 ou 4 mâles qui occupent la région. Les auteurs en concluent que la bécasse est à classer dans la catégorie des espèces vulnérables à l'éolien et qu'il faut en tenir compte lors de la planification et de l'évaluation des installations éoliennes. Les autres raisons avancées par les détracteurs de l'étude ne peuvent pas expliquer le déclin. Il n'y a aucune raison de penser que les bécasses des bois réagiraient autrement en Suisse, où l'espèce est classée dans la Liste Rouge comme « vulnérable ». Il est en outre imaginable que l'augmentation du nombre d'éoliennes en forêt provoque aussi des réactions d'espèces qu'on ne savait pas jusque-là si sensibles.

On trouve encore des populations de grand tétras et de bécasse des bois principalement dans les Préalpes, les Alpes, et dans l'Arc jurassien. Ces régions étant particulièrement convoitées pour implanter des éoliennes, des conflits d'intérêt sont à prévoir.

Michael Schaad

Energie éolienne et avifaune

Le point de vue de la Station ornithologique suisse de Sempach

La Station ornithologique suisse soutient le principe de l'exploitation des énergies renouvelables. Il convient cependant d'éviter dans la mesure du possible les impacts négatifs sur les oiseaux. Les collisions et la perte de leur habitat sont les principaux risques que font peser les éoliennes sur l'avifaune. Doivent rester libres d'éolienne : les zones protégées, les zones intensivement utilisées par les oiseaux pour migrer ou se reposer et les zones où sont présentes des espèces menacées ou particulièrement sensibles aux dérangements. Dans les autres cas, il faut étudier les impacts que peuvent avoir sur l'avifaune une éolienne et son infrastructure.

www.vogelwarte.ch/fr/station/qui-sommes-nous/points-de-vue/



Dans les Préalpes, certaines places de danse des tétras lyres sont menacées par la construction d'éoliennes. Une évaluation soignée des sites est par conséquent indispensable (photo : Olivier Born).



Il n'y a plus aujourd'hui que deux régions de Suisse qui accueillent des populations d'alouettes lulu relativement grandes. L'une d'elles se trouve sur les crêtes de la partie ouest de l'Arc jurassien. Ces mêmes pâturages jurassiens sont en lice pour accueillir des éoliennes (photo : Matthias Schäf).

Sauvegarde des oiseaux des falaises : mieux vaut prévenir que guérir !

Les activités sportives et de loisirs en nature sont en pleine expansion, et s'étendent à des domaines qui avaient été jusqu'ici épargnés par les dérangements humains. Même des sites considérés comme hors d'atteinte, comme des parois rocheuses verticales, sont aujourd'hui utilisés. Comment éviter les conflits avec l'avifaune sensible de ces milieux naturels ?

Si l'augmentation de la pression humaine sur les falaises concerne avant tout les différentes pratiques d'escalade, elle s'étend désormais à des sports nouveaux pour amateurs de sensations fortes (highline, base jumping), voire à d'autres secteurs, comme les activités à caractère touristique ou culturel (projets d'éclairages, spectacles). Et demain, il est probable que d'autres intérêts aujourd'hui insoupçonnés revendiqueront l'accès à ces milieux pourtant réputés improductifs !

Première étape : une carte des falaises sensibles

Des autorisations en bonne et due forme sont certes requises pour certaines installations, comme les via ferrata. Mais la mise en place de simples voies d'escalade ne nécessite quant à elle aucune procédure particulière. Résultant le plus souvent d'initiatives individuelles, celles-ci apparaissent de façon spontanée, et peuvent porter at-

teinte à la quiétude d'espèces parfois déjà menacées.

Au cours des dernières années, plusieurs situations conflictuelles entre les utilisateurs des falaises et la nidification de certaines espèces rares ont été rapportées en Valais. Le Service des forêts et du paysage du canton a donc confié comme mandat à la Station ornithologique la réalisation d'une carte des falaises sensibles du point de vue de l'avifaune. L'objectif était de fournir un premier outil de décision pour les autorités. Cette carte prend en compte les 6 espèces des milieux rupestres les plus rares et les plus sensibles au dérangement humain : gypaète, aigle royal, faucon pèlerin, grand-duc, monticole bleu et crabe. Elle intègre des données actuelles et historiques concernant les sites de nidification, tenant ainsi compte de leur variabilité annuelle, et intègre le développement futur d'espèces en phase actuelle d'expansion, comme le gypaète. Les falaises sensibles délimitées atteignent une surface totale de 37 km², ce qui constitue une portion très minoritaire (3,7 %) de l'ensemble de la surface rocheuse cantonale.

Prochaine étape : une carte de coexistence

La carte des falaises sensibles du point de vue de l'avifaune ne doit pas être considérée comme un interdit supplémentaire, mais comme



Carte des falaises sensibles du point de vue de l'avifaune. La part couverte par les falaises sensibles (en rouge) est très faible par rapport au reste des surfaces rocheuses du canton (en gris) (carte : VECTOR25 © swisstopo).

le premier pas d'un partenariat à développer avec tous les utilisateurs actifs dans le milieu rupestre, en vue d'un développement harmonieux des activités humaines dans des sites naturels jusqu'ici préservés. Cette démarche participative est en cours de lancement. La Station ornithologique a déjà obtenu la participation de l'Association d'escalade Valais et Vaud « Plan Vertical », du Club alpin suisse et de l'Association valaisanne des Guides de montagne. L'objectif premier de ce partenariat est de superposer l'information sur les falaises sensibles avec celle sur les voies d'escalade existantes en Valais, afin de mieux localiser les conflits actuels et potentiels. L'objectif final est un produit commun sous forme d'une « carte de coexis-

tence » entre avifaune et activité d'escalade pour l'ensemble du canton. Cet outil pourrait ensuite être mis en ligne, à disposition de tous les utilisateurs des falaises.

L'expérience récente l'a montré : le règlement des conflits une fois qu'ils se sont allumés laisse souvent des traces chez les utilisateurs, qui se sentent privés de liberté, et ne modifie guère les comportements sur le long terme. Nous voulons ici promouvoir une approche proactive, constructive et participative. C'est un défi qui trouve ses fondements dans un vieil adage que nous pouvons appliquer à la protection des oiseaux : mieux vaut prévenir que guérir !

Emmanuel Revaz



Un grand-duc au repos dans l'un de ses bastions valaisans. Le périmètre de protection doit être suffisamment large pour comprendre les différents gîtes diurnes (photo : Thomas Nierle).



Les aigles royaux utilisent plusieurs aires en alternance. Même la présence d'une aire vide depuis plusieurs années doit être un critère de protection d'une falaise (photo : Reto Ricci).

Populations de l'hirondelle rustique : développement synchrone ?

Comprendre les variations d'effectifs chez les oiseaux est l'un des objectifs de recherche centraux de la Station ornithologique.

Les données d'une étude à large échelle sur les hirondelles rustiques ont permis d'analyser des processus démographiques jouant un rôle dans ses variations d'effectifs. Entre 1997 et 2003, le travail des bagueurs bénévoles de la Station ornithologique a rendu possible l'analyse de neuf populations locales réparties dans toute la Suisse. En tout, 4604 nichées ont été suivies, dont 17222 oisillons et 2639 adultes bagués au nid et 1039 individus contrôlés.

Des séries chronologiques pour chaque site, des données de capture-recapture et des indications sur le succès de reproduction des hirondelles ont été intégrées dans un modèle de population. Ce modèle permet d'estimer l'influence de l'immigration, c'est-à-dire le nombre d'individus externes qui immigrent dans une population,



Une étude à large échelle a analysé les processus démographiques chez l'hirondelle rustique (photo : Beat Rüegger).

sur le développement d'une population.

Les neuf populations locales se sont développées de manière étonnamment synchrone, malgré leur éloignement les unes des autres de 20 à 220 km. Alors que le nombre de jeunes à l'envol n'était pas spécialement synchrone, la probabilité

d'une seconde nichée l'était fortement (avec des années à de nombreuses deuxièmes nichées dans toutes les populations). Les variations dans les taux de survie des adultes et l'immigration avaient la plus grande influence sur le développement des populations locales, et contribuaient le plus fortement

au développement synchronisé des populations.

Schaub, M., J. von Hirschheydt & M.U. Gruebler (2015): Differential contribution of demographic rate synchrony to population synchrony in barn swallows. J. Anim. Ecol. 84: 1530–1541.

Où les gorgebleues à miroir roux hivernent-elles ?

Jusqu'à présent, on supposait que les gorgebleues à miroir roux européennes hivernaient en Afrique. Mais voilà que quatre gorgebleues équipées d'un géolocalisateur ont passé l'hiver en Inde et au Pakistan.

Des dix sous-espèces de la gorgebleue, deux sont présentes en Suisse. La gorgebleue à miroir blanc est y est surtout observée en migration, alors que celle à miroir roux a une petite population nicheuse dans les Alpes. Les individus à miroirs roux, la forme nominale, nichent de la Scandinavie à l'ouest de l'Alaska et hivernent entre l'Afrique de l'ouest et le sud-est de la Chine. Et bien des indices laissaient à penser que les gorgebleues hivernant en Afrique étaient des nicheurs européens.

Des chercheurs ont maintenant pu montrer que des gorgebleues du sud de la Norvège et de Tchèque hivernent en Asie du Sud. Cela a été rendu possible grâce

aux géolocalisateurs de la Station ornithologique. Les résultats des géolocalisateurs de quatre mâles dévoilent que trois d'entre eux ont passé l'hiver en Inde et qu'un est resté au Pakistan. A notre connaissance, c'est la première fois que la route de migration d'un passereau européen dans ses quartiers d'hiver asiatiques est suivie.

Les données des géolocalisateurs laissent certes présumer que les gorgebleues à miroir roux passent par le Caucase et la mer Caspienne, mais d'autres études sont nécessaires pour identifier leurs principaux sites d'escales.

La question de savoir où les gorgebleues alpines passent l'hiver reste pour l'instant sans réponse. La population suisse est trop petite et sensible pour pouvoir faire l'objet de telles études.

*Lislevand, T. et al. (2015): Red-spotted Bluethroats *Luscinia s. svecica* migrate along the Indo-European flyway: a geolocator study. Bird Study.*



Les gorgebleues à miroir roux européennes hivernent en Inde et au Pakistan (photo : Beat Rüegger).



Le centre de visite est une porte sur la nature et l'avifaune indigène. Le bâtiment en matières naturelles, terre crue et bois, met en valeur sa conception écologique pionnière et rapproche encore un peu de la nature (photo: Alexander Jaquemet).

Le succès au rendez-vous pour le centre de visite

« Comme on se sent bien ici ! »... Cette exclamation enthousiaste parvient plus souvent qu'à son tour aux oreilles du personnel qui accueille les visiteurs dans le centre. Il est vrai que, dès l'arrivée dans le nouveau bâtiment, on vit une expérience particulière: quittant la route de Lucerne bruyante et très fréquen-

tée, le visiteur se retrouve au cœur d'un foyer aéré et lumineux, et soudain plongé dans un univers de matières naturelles que sont le bois et la terre crue. C'est comme s'il poussait une porte vers un monde fascinant au bord du lac de Sempach. L'offre du centre elle-même séduit aussi nos visiteuses et visi-

teurs, comme l'attestent leurs réactions très positives, voire enthousiastes. Autant l'exposition, dans laquelle nous baignons nos hôtes pour les transformer en oiseaux, que le cinéma des oiseaux ou l'Aviphonie suscitent plaisir et intérêt, et provoquent la surprise. Les chiffres aussi sont réjouissants: durant les six premiers

mois, nous avons accueilli 24 000 visiteuses et visiteurs. Le centre de visite vaut d'ailleurs le détour en hiver également. Et si vous cherchez encore un cadeau de Noël particulièrement original: faites plaisir en offrant une entrée!

Felix Tobler



Les visiteurs sortent d'un œuf géant et commencent à parcourir l'exposition dans un nid d'oiseau (photo: Alexander Jaquemet).



Œufs et fruits ou plutôt souris? Au buffet des oiseaux, on fait son choix parmi des mets délicats (photo: Alexander Jaquemet).

... Stefan Werner

Ce docteur en biologie a grandi à Rielasingen en Allemagne voisine et a fait ses études à Constance, où il vit depuis. Des excursions avec son père lui ont fait découvrir les oiseaux dès sa plus tendre enfance.

Aujourd'hui, il décrit sa trouvaille dans une gravière d'un petit gravelot fraîchement éclos comme une expérience marquante. Il développe dès cet instant une passion pour les oiseaux, et com-

mence à tenir son premier journal ornithologique à l'âge de neuf ans. Ecolier, il préfère compter les canards et autres oiseaux aquatiques depuis le ponton d'observation de l'embouchure de la Radolfzeller Aach qu'à faire ses devoirs. Il s'engage tout jeune déjà dans le recensement des oiseaux d'eau. Depuis plus de vingt ans, il a « sa » propre zone de comptage sur 50 km le long du lac de Constance, qu'il parcourt neuf fois par saison et par tous les temps.

Spécialiste des oiseaux d'eau

Interpellé par la quantité d'oiseaux aquatiques que le lac de Constance peut nourrir, il se penche pendant ses études sur les interactions entre les oiseaux aquatiques et la moule zébrée, espèce introduite. Aujourd'hui, l'écologie des poissons, l'hydrobiologie et les espèces aquatiques exotiques sont ses champs d'action professionnels principaux; en parallèle, il exerce aussi une activité d'ornithologue indépendant.

Stefan Werner est impliqué depuis de nombreuses années dans le groupe de travail ornithologique du lac de Constance (OAB). Il organise le quatrième recensement des oiseaux nicheurs du lac de Constance entre 2010 et 2012, il participe à la coordination des recensements sur ce même lac et est membre de la commission avifaunistique du lac de Constance (AKB).

L'ornithologue s'engage aussi bénévolement dans des projets de surveillance: il recense les oiseaux nicheurs chaque année depuis 1996 dans sa région de domicile, le Wollmatinger Ried. Enfin, il aide la Station ornithologique à Coire et Constance dans le cadre de l'At-



Stefan Werner apprécie tout particulièrement les excursions ornithologiques matinales en montagne.



Stefan Werner s'engage pour la tranquillité des oiseaux d'eau à l'intérieur et à l'extérieur des zones de protection. (photo canard pilet: Ruedi Aeschlimann).

las des oiseaux nicheurs 2013-2016.

En ce moment, le biologiste analyse les données de plus de 50 ans de recensements des oiseaux d'eau du lac de Constance; il travaille aussi à la publication des résultats de la cartographie des oiseaux nicheurs de ce lac. Les résultats, alarmants sur certains points, montrent clairement que nos oiseaux nicheurs ont un besoin urgent de protection, surtout en dehors des zones protégées.

PERSONNEL

Du nouveau au sein de l'équipe de la Station

Début septembre, Philip Büttiker a commencé son emploi à temps partiel comme webmaster. Il est informaticien de gestion, termine actuellement une formation continue à la Haute école technique de Rapperswil et gère en parallèle sa propre entreprise.

Jan von Rönn quant à lui vient renforcer la centrale de baguage. Le biologiste amène avec lui une grande expérience de bagueur et de formateur de bagueurs bénévoles. Il va donc se consacrer intensivement à la formation et la formation continue de nos bagueuses et bagueurs.

Grâce à Jacqueline Pfäffli, notre équipe de soin est également à nouveau complète. Elle a terminé le cours d'ornithologie de BirdLife Lucerne et le cours de soins à l'avifaune sauvage de BirdLife Argovie.

La direction de l'institut va connaître un changement important à la fin de l'année. Christian Marti se retire en effet de l'organe dirigeant après de nombreuses années comme directeur administratif, mais il conserve heureusement ses fonctions de bibliothécaire et rédacteur de l'Ornithologischer Beobachter jusqu'à sa retraite, dans un an et demi. Le Conseil de fondation a élu à sa succession la biologiste Barbara Trösch, qui travaille depuis 1997 à la Station. Après une deuxième formation en emploi de spécialiste en ressources humaines, elle exerce la fonction de cheffe du personnel depuis 2009.

De gauche à droite et de haut en bas: Philipp Büttiker, Jan von Rönn, Jacqueline Pfäffli et Barbara Trösch.





Barbara Trösch – nouvelle membre de la direction

Début 2016, Barbara Trösch succédera à Christian Marti dans sa fonction de directeur administratif de la Station ornithologique.

Continueras-tu ton travail de cheffe du personnel ?

Oui, car j'ai la chance de pouvoir compter sur le soutien de mes collègues. L'arrivée d'une nouvelle collaboratrice me déchargera beaucoup dans les tâches administratives, mais je continuerai à gérer la planification et le développement du personnel ainsi que le recrutement.

Quelles seront tes nouvelles tâches ?

Il y en a un bon nombre. Je collaborerai plus étroitement avec les différents responsables de domaines tels que les finances, l'IT et l'infrastructure pour planifier le travail à venir. Je me réjouis, même si beaucoup de ces tâches sont inédites pour moi.

Je serai aussi une interlocutrice pour les partenaires externes, et aurai en divers occasions une fonction de représentante de la Station ornithologique. Cela aussi est un nouvel élément à mon cahier des

charges. Dès l'an prochain par exemple, je représenterai l'institut lors des réunions du comité directeur de l'Ala.

Quels seront les principaux défis de ta nouvelle fonction ?

Ces dernières années, notre institut n'a cessé de croître. Dans le futur, il est important que, même de grande taille, notre équipe reste unie, et que nous arrivions à répondre aux attentes du personnel et à concilier les différentes exigences. Tout cela sans perdre de vue nos buts en tant que Station ornithologique.

Je vois aussi un autre défi dans le secteur administratif. La taille de notre institut exige que nous gardions son évolution financière à l'esprit, et cela sur le long terme. Nous sommes aujourd'hui responsables de plus d'une centaine de collaboratrices et collaborateurs ! Mais j'aborde ces défis, et d'autres à venir, en sachant que je reprends une unité très bien organisée par mon prédécesseur Christian Marti, et que je peux compter sur son soutien et sur celui des autres collègues de la direction et de toute notre équipe.

Prix pour les bénévoles de l'Atlas

Le prix Benevol décerné chaque année par Benevol Luzern honore un engagement remarquable fourni par des volontaires. C'est déjà la cinquième année que l'office pour le travail bénévole du canton de Lucerne remet ce prix. Comme les années passées, un jury constitué du Conseiller national Leo Müller, du Président du Grand Conseil lucernois Franz Wuest et du Conseiller d'Etat lucernois Guido Graf a choisi les gagnants du prix Benevol 2015. Cette année, la remise du prix a eu lieu le 12 septembre dans les locaux de la Station ornithologique et a distingué trois gagnants. Outre la famille Studer, d'Inwil, et Isidor Kunz de Hergiswil bei Willisau, les quelque 2800 collaborateurs bénévoles de la Station ornithologique en sont les lauréats. L'office honore ainsi l'engagement des nombreux bénévoles qui collaborent à l'atlas des oiseaux nicheurs 2013–2016. Ce recensement à l'échelle nationale serait tout simplement impensable sans l'appui d'observatrices et observateurs volontaires qui ne comptent ni leur temps ni leurs ef-

forts. Les données de l'atlas nous permettent de connaître l'évolution de l'avifaune dans notre pays et de montrer où et pour quelles espèces un soutien est nécessaire.



Au nom des 2800 bénévoles de l'atlas et en qualité de chef de projet, Peter Knaus (2^{ème} à dr.) a reçu la distinction du Prix Benevol 2015. Le prix lui a été remis par le Conseiller national Leo Müller (1^{er} à dr.). Deux bénévoles collaborant à l'atlas des oiseaux nicheurs étaient aussi présents : Simon Keller et Theres Molinaro (photo : Gregor Sigrüst).

AGENDA

- 23.–24.1.2016: Réunion des collaborateurs à Sempach
- 20.3.2016: Réunion des collaborateurs à Fribourg (avec Nos Oiseaux)

IMPRESSUM

Rédaction: Sophie Jaquier
Traduction: Véronique Dupertuis, Sandrine Seidel, Hannes von Hirschheydt
Collaboration: Marcel Burkhardt, Matthias Kestenholz, Peter Knaus, Stephanie Michler, Maria Nuber, Emmanuel Revaz, Michael Schaad, Felix Tobler, Barbara Trösch.
Tirage: 4000 Ex.
Edition: avril, août et décembre
ISSN: 1664-9478 (Ressource électronique: 1664-9486)
Papier: imprimé sur 100 % papier recyclé

imprimé en
suisse

FSC Recycling FSC® C103895

PERFORMANCE
myclimate
neutral
Imprimé 01-15-552451
myclimate.org



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

PC 60-2316-1