

Réserves forestières de Montricher : suivi de l'avifaune

Autor(en): **Morard, Eric**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mémoires de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **29 (2021)**

PDF erstellt am: **29.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-919673>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Réserves forestières de Montricher – Suivi de l’avifaune

Eric MORARD¹

MORARD E., 2021. Réserves forestières de Montricher – Suivi entomologique. *Mémoire de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles* 29 : 141-149.

Résumé

Les forêts de Montricher abritent environ 60 espèces nicheuses, dont une dizaine est menacée ou potentiellement menacée. Les relevés réalisés suite à l’instauration des réserves forestières n’ont pas mis en évidence d’évolution notable dans la composition et la répartition des communautés aviennes. Il apparaît que les espèces cavernicoles sont légèrement plus abondantes au sein des réserves et l’occupation hivernale des réserves à interventions particulières du haut du versant par le grand tétras et la gélinotte est stable du point de vue spatial. L’arrêt des interventions sylvicoles ou la mise en œuvre de mesures spécifiques ont ainsi permis à ce jour de maintenir les populations des espèces les plus menacées. Les effectifs de celles-ci sont toutefois faibles et elles restent donc très vulnérables à toute détérioration de leur habitat. Les actions ciblées au sein des réserves à interventions particulières devront dans ce cadre être réévaluées pour ces prochaines années au vu de l’évolution qui semble plus rapide qu’attendue des peuplements tant du point de vue quantitatif (augmentation du volume sur pied) que qualitatif (progression du hêtre).

Mots-clés : oiseaux cavernicoles, tétraonidés, Jura vaudois, Vaud, Suisse.

INTRODUCTION

La composition et la diversité en oiseaux d’une forêt dépendent de différents facteurs dont en particulier sa structure, son état de développement ou sa situation biogéographique (MOLLET *et al.* 2006). La diversité maximale est atteinte dans les vieilles futaies entrecoupées par des ouvertures où se développe la strate buissonnante. Le nombre d’espèces n’est toutefois pas le seul critère d’évaluation à prendre en compte pour apprécier la valeur écologique d’un peuplement. La présence d’espèces aux exigences particulières est ainsi également un indicateur révélateur de l’état d’un massif forestier.

Pour le projet des réserves forestières de Montricher, l’accent a été mis plus particulièrement sur les espèces spécialisées et indicatrices des stades terminaux du cycle de la forêt, à savoir le grand tétras (*Tetrao urogallus*), la gélinotte des bois (*Tetrastes bonasia*) et les oiseaux cavernicoles. Cela se traduit par deux types de mesures : l’abandon de l’exploitation au sein des réserves forestières naturelles favorise l’enrichissement progressif du peuplement en structures favorables pour la nidification (cavités) ou comme source de nourriture (bois mort) ; Le maintien d’interventions sylvicoles ciblées est par contre nécessaire pour conserver des habitats favorables à d’autres oiseaux menacés, notamment le grand tétras et la gélinotte. C’est la raison de la définition d’une grande partie des réserves forestières à interventions particulières du projet de Montricher.

¹ répondant du suivi scientifique au sein de BEB SA, Chemin des Dents-du-Midi 46, 1860 Aigle, info.beb@bluewin.ch

Suite aux recensements de l'avifaune de la commune de Montricher réalisés entre 1998 et 2000 (SACHOT 2003), les efforts se sont concentrés sur deux types de suivi : à partir de points d'écoute ou sur la base de recherche d'indices de présence en fin d'hiver. Les hypothèses à documenter avaient été définies comme suit :

- les espèces spécialisées (cavernicoles) sont plus nombreuses et leurs effectifs plus importants dans les réserves naturelles que dans les surfaces exploitées traditionnellement ;
- les indices de présence de grand tétras et de gélinotte évoluent positivement en relation avec les interventions forestières réalisées spécifiquement pour obtenir une structure du peuplement adaptée.

Le présent article dresse un bilan de la situation de l'avifaune des forêts de Montricher, plus particulièrement des espèces ciblées par le projet des réserves forestières.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

À l'échelle de l'ensemble du périmètre du projet, 25 placettes d'écoute ont été définies dans les réserves naturelles, réparties proportionnellement en fonction de la taille de ces dernières. En complément 25 placettes témoins ont été localisées au sein de surfaces exploitées, afin de pouvoir comparer ces deux situations. Les relevés sont effectués sur ces points d'écoute (5 minutes/placette) au travers de trois passages matinaux à un mois d'intervalle, entre avril et juin. Cela permet, au travers du report des contacts sur un plan de la placette, d'estimer un nombre de territoires potentiels par espèce ou le nombre maximum de contacts lors d'un des trois passages. Bien que ce suivi soit focalisé sur les espèces cavernicoles, toutes les espèces observées ont été notées au final. Les variables suivantes ont fait l'objet de tests appariés (dans et hors réserve) pour les jeux de données de 2003 et de 2016 : proportion d'espèces, proportion de territoires, proportion d'espèces cavernicoles. La proportion par rapport au total annuel (nombre d'espèces ou de territoires) a été prise en compte pour les comparaisons, car le nombre total de contact est en effet assez différent d'une année à l'autre et peut dépendre de beaucoup de facteurs (observateur, conditions météorologiques, ...).

En complément de ce suivi des prospections ciblées sur le grand tétras et la gélinotte des bois sont réalisées. Pour ces espèces sensibles aux dérangements, il a été choisi de réaliser leur suivi au travers de deux indicateurs indirects : le suivi de la structure du peuplement et le suivi d'indices de présence en fin d'hiver (recherche de traces, crottes, igloo). Le suivi des mâles chanteurs réalisé par la DGE-BIODIV au niveau d'une place de chant présente dans ce secteur apporte également des informations complémentaires concernant l'évolution de cette espèce. En 1999, deux secteurs forestiers (Grand Chardève et Pré Anselme) ont fait l'objet de relevés spécifiques concernant la qualité de l'habitat du grand tétras et de la gélinotte. En 2007, puis à nouveau en 2017 (répétition tous les dix ans dans le cadre de l'inventaire forestier), des données couvrant une surface plus grande ont pu être obtenues. En plus des paramètres standards de l'inventaire forestier vaudois (volume de bois sur pied, ...), le taux de recouvrement est relevé de façon plus détaillée pour certaines essences (myrtille et airelle, graminées, sapin, hêtre notamment) et en fonction des strates (herbacée, buissonnante, arborée). Les relevés d'indices de présence se sont déroulés en 1998-99, 2006, 2013 et 2018. Afin de limiter au maximum les risques de dérangement de ces espèces sensibles il a été décidé de ne pas reconduire ces relevés et de reprendre uniquement les données de suivi des places de chant effectué par le canton.

RÉSULTATS

Avifaune en général

Les relevés effectués sur les points d'écoute en 2003, puis à nouveau en 2016, ont permis de détecter la présence de 42 espèces potentiellement nicheuses au sein des forêts de Montricher (tableau 1). Les plus fréquentes sont le pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), la mésange noire (*Periparus ater*), le rougegorge familier (*Erithacus rubecula*) et le merle noir (*Turdus merula*). Par comparaison avec les recensements effectués en 1998-1999, toutes les espèces forestières n'ont pas pu être détectées par cette méthode de suivi, notamment les rapaces nocturnes cavernicoles. Au total, on peut estimer à environ 60 le nombre d'espèces d'oiseau potentiellement nicheuses au sein des massifs forestiers et leur lisière.

La présence de cinq espèces cavernicoles a été attestée en période de reproduction (pic épeiche *Dendrocopos major*, noir *Dryocopus martius* et vert *Picus viridis*, pigeon colombin *Columba oenas* et sitelle torchepot *Sitta europaea*). Au moins une espèce cavernicole a été observée dans les différentes réserves forestières naturelles, ce qui n'a pas été le cas dans toutes les placettes témoins.

La répartition tant de la diversité en espèces que des espèces particulières apparaît hétérogène autant au sein qu'en dehors des réserves forestières naturelles (tableau 1). Les réserves les plus riches en espèces sont celles de la combe de la Verrière (N1.1 et N1.2) et de Chardève (N7). À l'inverse les réserves de plus petite dimension, en particulier N2, N3, N4 et N5, présentent une avifaune bien moins diversifiée. D'autre part, certaines placettes d'écoute témoins présentent une communauté d'espèces aussi riche que celle de la combe de la Verrière.

La densité de territoires potentiels d'espèces cavernicoles apparaît légèrement plus élevée dans les réserves que dans les zones témoins (1,3 contre 1,0 en 2003 ; 0,5 contre 0,4 en 2016). D'un point de vue statistique, il n'est toutefois pas possible de mettre en évidence, entre les réserves et les zones témoins, de différences significatives au niveau du nombre d'espèces ou de leurs effectifs.

Grand tétras et gélinotte

Au niveau de la place de chant située au sein du périmètre du projet, les relevés réalisés par la DGE-BIODIV depuis les années 1980 indiquent des effectifs de mâles chanteurs variant de 1 à 5 (figure 1). En dépit des variations interannuelles, il n'apparaît pas de tendance négative ou positive, l'occupation de cette place de chant semble donc relativement stable avec une valeur médiane de 2 mâles chanteurs.

Le nombre d'indices de présence varie d'une session de prospection à l'autre et cette variable est peu pertinente pour évaluer des tendances. En effet, même s'il est recherché de réaliser les relevés à des périodes et dans des conditions aussi similaires que possible en suivant approximativement le même parcours à chaque fois, la détection des indices reste très aléatoire. On peut toutefois indiquer que pour le grand tétras le nombre d'indices détecté varie de 50 à 109 et, pour la gélinotte, de 13 à 23 selon les années (pour une surface de prospection d'environ 40 ha). L'analyse de la répartition spatiale des indices permet par contre de mieux évaluer l'évolution de l'occupation hivernale du territoire. Globalement, la superposition des données laisse apparaître une situation stable autant pour le grand tétras que la gélinotte, avec des concentrations d'indices localisées dans des secteurs préférentiels identiques d'une année

Tableau 1. Espèces nicheuses identifiées dans le cadre du suivi par placettes d'écoute des réserves forestières de Montricher (les espèces cavernicoles sont indiquées en gras, les espèces menacées sont surlignées en rouge).

Espèce	Nom latin	LR	N1.1		N1.2		N2		N3		N4		N5		N6		N7		N8		Hors RFN		
			2003	2016	2003	2016	2003	2016	2003	2016	2003	2016	2003	2016	2003	2016	2003	2016	2003	2016	2003	2016	
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	LC	x															x				x	x
Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>	LC	x	x	x	x												x				x	x
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	LC	x	x	x	x												x				x	x
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	LC			x													x				x	x
Cassenoix moucheté	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	LC				x																	
Cornelle noire	<i>Corvus corone</i>	LC			x																		
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	NT																					
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	LC																					
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC																					
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	x	x	x	x												x				x	x
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	NT																x				x	x
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	LC	x	x	x	x												x				x	x
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	LC	x	x	x	x																x	x
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>	LC	x	x	x	x												x				x	x
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	LC																					
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	LC	x	x														x				x	x
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	LC	x	x	x	x												x				x	x
Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i>	VU																					
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	LC	x	x	x	x																x	x
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	LC																					

Espèce	Nom latin	LR	N1.1		N1.2		N2		N3		N4		N5		N6		N7		N8		Hors RFN		
			2016	2003	2016	2003	2016	2003	2016	2003	2016	2003	2016	2003	2016	2003	2016	2003	2016	2003	2016	2003	2016
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	LC	x		x							x		x		x		x		x		x	
Mésange boréale	<i>Poecile montanus</i>	LC	x	x	x	x																x	x
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	LC	x	x	x	x					x				x							x	x
Mésange huppée	<i>Parus cristatus</i>	LC	x	x	x	x		x	x						x							x	x
Mésange noire	<i>Parus ater</i>	LC	x	x	x	x		x	x						x							x	x
Mésange nonnette	<i>Parus palustris</i>	LC													x							x	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	LC	x	x	x	x							x	x							x	x	x
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	LC	x	x	x	x		x				x										x	x
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	LC	x	x	x	x			x						x							x	x
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	LC	x		x																	x	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	x	x	x	x		x							x							x	x
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	LC	x	x	x	x		x	x						x							x	x
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	LC																					
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	VU	x		x																		
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	x	x	x	x			x						x							x	x
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	LC	x		x				x						x							x	x
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	LC	x	x	x	x		x	x						x							x	x
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	x	x	x	x		x	x						x							x	x
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	LC	x	x	x	x		x	x						x							x	x
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	x	x	x	x		x	x						x							x	x
Venturon montagnard	<i>Serinus citrinella</i>	LC																					
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	LC	x		x																	x	
			25	24	27	25	19	16	15	14	17	14	14	14	13	22	15	25	19	16	17	11-29	13-23
			5	4	5	3	1	1	2	1	1	2	2	1	3	1	4	3	3	2	0-5	0-3	
			Nombre d'espèces																				
			Nombre d'espèces cavernicoles																				

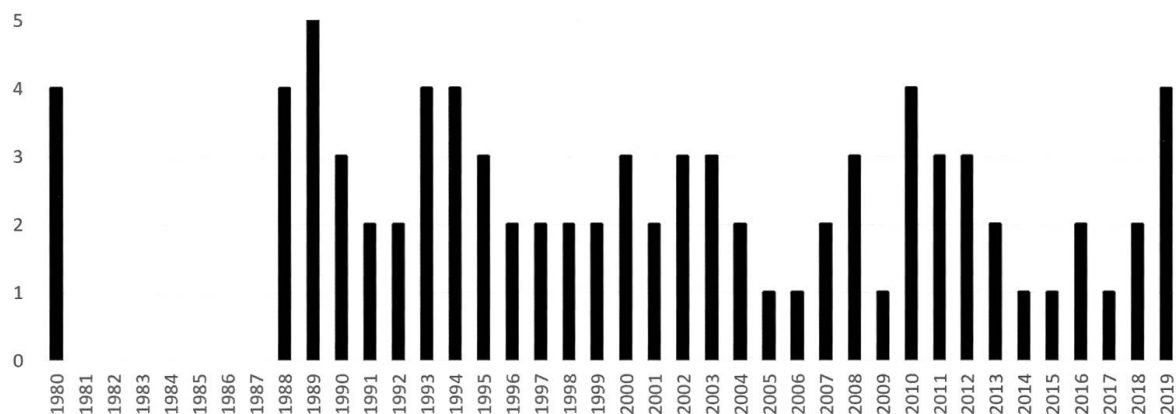


Figure 1. Évolution du nombre de mâles chanteurs sur l'arène de la commune de Montricher de 1980 à 2019 (pas de comptage réalisé entre 1981 et 1987) (Source: DGE-BIODIV).

à l'autre. Certains secteurs voient toutefois leur fréquentation varier d'une année à l'autre, mais il n'apparaît pas de tendance à la contraction de l'aire de présence de ces deux espèces, notamment par exemple en fonction de l'altitude. À mentionner toutefois que les indices sont absents de la zone supérieure, au-delà de 1 500 m, par manque de sites d'hivernage favorable.

Les résultats du suivi de la structure et de la qualité du peuplement par rapport aux exigences des tétraonidés ne montrent pas d'évolution notable à l'échelle du périmètre des réserves à interventions particulières situées sur le haut du versant. Le volume sur pied moyen a légèrement diminué dans les secteurs où des interventions ciblées ont eu lieu entre 2008 et 2017 mais, à une échelle plus large, les interventions réalisées n'ont en fait permis que de stabiliser ce volume et non le faire diminuer à un niveau plus proche de l'optimum théorique estimé pour le grand tétras (qui est de l'ordre de 250 m³/ha). On observe également des variations importantes dans l'évolution du taux de recouvrement que ce soit en fonction des essences et/ou des strates, mais aucune tendance uniforme n'est actuellement perceptible. Cela est sans doute lié au mode de gestion de ces peuplements « irréguliers » qui présentent une hétérogénéité structurelle marquée. Malgré le fait que le peuplement présente des valeurs de structuration qui s'éloignent quelque peu de l'optimum théorique estimé pour les tétraonidés, la mise en relation des indices hivernaux de présence et du taux d'occupation de la place de chant semble indiquer que les conditions restent favorables au maintien de petites populations stables de ces espèces menacées.

DISCUSSION

Avifaune en général

Les derniers relevés réalisés en 2016 indiquent que la richesse spécifique est restée globalement stable ces dix dernières années dans les forêts de Montricher, seule l'absence de contact avec le pigeon colombin pourrait indiquer une dégradation de l'habitat. La tendance négative pour cette espèce s'observe toutefois plus largement sur tout le Jura vaudois (évolution des densités entre les atlas oiseaux nicheurs de 1993-1996 et 2013-2016; Station ornithologique suisse). Les réserves les plus riches en espèces, autant en 2003 qu'en 2016, sont celles de la combe de la Verrière et de la Côte de Châtel. Même si la différence est peu marquée, la densité de territoires

potentiels d'espèces cavernicoles apparaît bien légèrement plus élevée dans les réserves naturelles que dans les zones témoins. Par contre, ces dernières peuvent aussi abriter localement une avifaune aussi riche que les réserves. Cela peut s'expliquer par l'exploitation générale des forêts de Montricher qui intègre globalement l'objectif « nature » dans les pratiques sylvicoles mises en œuvre aussi hors des réserves.

Les forêts de Montricher abritent les espèces menacées ou potentiellement menacées (KELLER *et al.* 2010) suivantes: bécasse des bois (*Scolopax rusticola*; vulnérable), coucou gris (*Cuculus canorus*; potentiellement menacé), fauvette des jardins (*Sylvia borin*; potentiellement menacé), gélinotte des bois (potentiellement menacé), grand tétras (en danger), grive litorne (*Turdus pilaris*; vulnérable), merle à plastron (*Turdus torquatus*; vulnérable), pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*; vulnérable). À mentionner également que le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*; potentiellement menacé) et le hibou grand-duc (*Bubo bubo*; en danger) peuvent nicher au sein des falaises de la Combe de la Verrière. Les réserves forestières particulières instaurées dans cette région contribuent en grande partie au maintien de ces espèces au travers d'une gestion sylvicole différenciée spatialement et temporellement qui pérennise des conditions favorables pour la reproduction et l'offre en nourriture.

Grand tétras et gélinotte

D'après la littérature (BOLLMANN 2018, SACHOT 2002, directive du projet « Haut-Jura ») les conditions suivantes apparaissent les plus optimales pour les tétraonidés et en particulier pour le grand tétras :

- volume sur pied total d'environ 250 m³/ha;
- volume sur pied du hêtre de 10-20 m³/ha;
- taux de recouvrement de la strate arborée entre 50 et 60 %;
- taux de recouvrement de la myrtille entre 50 et 70 %;
- au moins 5-10 % de recouvrement de la strate buissonnante de sorbier;
- un taux de recouvrement de la strate buissonnante de hêtre très faible (0-10 %).

La répartition par patches observée des indices de présence et les résultats des inventaires forestiers indiquent que ces conditions sont bien présentes au sein des réserves à interventions particulières, mais de façon non homogène et localisée. Il ressort en particulier que les zones dans lesquelles des indices de présence ont été relevés sont pour la plupart riches en myrtille et airelle (figure 2). L'évolution constatée des différents indicateurs suggère que la gestion sylvicole menée jusqu'à présent est adéquate pour conserver des populations stables de grand tétras et de gélinotte. L'extension progressive du hêtre en altitude et le fait que le taux d'accroissement du volume sur pied semble largement supérieur au modèle théorique pris en compte jusqu'à maintenant rendent toutefois nécessaire de réévaluer le programme d'interventions pour ces prochaines années. Il est à mentionner dans ce cadre que, récemment, les pratiques d'exploitation sylvicole favorable au grand tétras ont été étendues à plus large échelle via le projet « Haut-Jura ». Les réflexions à ce sujet devront donc être élargies au-delà du périmètre des réserves forestières de Montricher, mais ce projet pourrait servir pour lancer des tests pour expérimenter de nouvelles approches de gestion sylvicole.



Figure 2. Traces de pas et amas de crottes de grand tétras observés lors des relevés d'indices au sein des forêts de Montricher (photo : Eric Morard).

CONCLUSION

Les différents suivis et relevés de l'avifaune réalisés ces dernières années dans le cadre du projet des réserves forestières de Montricher indiquent que les mesures mises en œuvre ont permis de conserver la diversité en espèces caractéristiques des massifs boisés du Jura vaudois. Même si les effectifs sont limités, la qualité des peuplements permet le maintien d'espèces spécialisées et/ou menacées, notamment du grand tétras ou d'espèces cavernicoles. Des phénomènes survenant à plus large échelle sont toutefois susceptibles d'affecter les populations de certaines espèces comme par exemple le pigeon colombin ou la chouette de Tengmalm. Les modifications de l'écosystème forestier induites par le dérèglement climatique sont également à même d'avoir une influence notable sur les communautés aviennes. Les réserves forestières naturelles seront dans ce cadre des témoins utiles pour documenter cette évolution. Au sein des réserves à interventions particulières, et plus globalement, il s'agira d'essayer, au travers d'interventions ciblées, de conserver et de renouveler les structures et les habitats nécessaires aux espèces les plus sensibles (cavités, clairières, structuration spatiale et d'âge des arbres). Le projet des réserves forestières de Montricher pourrait dans ce cadre permettre de développer et suivre l'effet de nouvelles pratiques sylvicoles ou de collaboration entre différents partenaires (forestiers, ornithologues, autorités locales, population, ...).

REMERCIEMENTS

La rédaction de cet article de synthèse a pu profiter d'informations fournies au cours de ce suivi spécifique par Patrick Patthey, Sébastien Sachot, Fabian Drollinger et Thomas Zumbrennen, qu'ils en soient vivement remerciés. Ces remerciements s'adressent également aux opérateurs qui ont réalisé les inventaires forestiers, ainsi qu'au garde forestier, Pierre Peytregnet, qui organise et met en œuvre les mesures sur le terrain, en faisant profiter le projet de sa longue expérience en la matière.

BIBLIOGRAPHIE

- BOLLMANN K., 2018. Stürmische Zeiten für Raufusshühner im Bergwald. *Der Ornithologische Beobachter*: 115/3
- KELLER V., GERBER A., SCHMID H., VOLET B. & ZBINDEN N., 2010. Liste rouge des oiseaux nicheurs. Espèces menacées en Suisse, état 2010. Office fédéral de l'environnement, Berne, et Station ornithologique suisse, Sempach. L'environnement pratique n° 1019. 53 p.
- MOLLET, P., S. BIRRER, B. NAEF-DAENZER, L. NAEF-DAENZER, R. SPAAR & ZBINDEN N., 2006. État de l'avifaune dans les forêts suisses. *Avifauna Report Sempach* 5.
- SACHOT S., 2002. Viability and management of an endangered capercaillie (*Tetrao urogallus*) metapopulation. Phil. Thesis. Institute of Ecology. University of Lausanne.
- SACHOT S., 2003. Projet-pilote de gestion écologique des forêts de Montricher (Jura vaudois, Suisse). L'avifaune. In: NEET C., GOELDLIN P. & DELARZE R. (Éds). Projet-pilote de gestion écologique des forêts de Montricher (Jura vaudois, Suisse). *Mémoires de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles*, 20(2): 269-294.
- STATION ORNITHOLOGIQUE SUISSE. Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse 2013-2016: www.vogelwarte.ch/fr/atlas/page-daccueil

