

# Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux: partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM

Rapport explicatif

Petra Horch  
Hans Schmid  
Jérôme Guélat  
Felix Liechi



Rapport établi sur mandat  
de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV)



vogelwarte.ch

## Impressum

### **Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM. Rapport explicatif**

Rapport établi sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV)

#### **Auteurs**

Petra Horch, Hans Schmid, Jérôme Guélat & Felix Liechti

#### **Participation**

Adrian Aebischer (Milan royal), Nikolai Orgland, Daniela Heynen (Cigogne blanche), Marc Kéry (Faucon pèlerin), Anatole Gerber (Lagopède alpin, Tétrás lyre, Alouette lulu)

#### **Traduction**

H.-D. Wibaut

#### **Photos (page de titre)**

Dinah Saluz (Aigle royal, en haut), Sylvain Cordier (Gypaète barbu, en bas)

#### **Proposition de citation**

Horch, P., H. Schmid, J. Guélat & F. Liechti (2011) : Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM. Rapport explicatif. Station ornithologique suisse, Sempach.

#### **Contact**

Petra Horch, Station ornithologique suisse, CH-6204 Sempach

Tél. : 041 462 97 00, 041 462 97 44 (direct), Fax : 041 462 97 10, [petra.horch@vogelwarte.ch](mailto:petra.horch@vogelwarte.ch)

© 2012, Station ornithologique suisse de Sempach

Le présent rapport ne peut faire l'objet d'une publication intégrale ou partielle sans l'accord de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et de la Station ornithologique suisse de Sempach.

## Table des matières

<b>Résumé</b>	<b>3</b>
<b>Zusammenfassung</b>	<b>4</b>
<b>1. Introduction</b>	<b>5</b>
<b>2. Processus</b>	<b>5</b>
2.1 Sélection des espèces	6
2.2 Base de données	9
2.3 Zones périphériques	9
2.4 Pondération	10
2.5 Fusion et catégorisation	10
2.6 Pertinence de la carte	14
<b>3. Processus recommandé</b>	<b>15</b>
<b>4. Mesures</b>	<b>15</b>
4.1 Collecte des données	16
4.2 Principe « éviter-épargner/protéger-rétablir-remplacer »	16
4.3 Démolition	18
<b>5. Portraits</b>	<b>19</b>
5.1 Cigogne blanche ( <i>Ciconia ciconia</i> )	21
5.2 Gypaète barbu ( <i>Gypaetus barbatus</i> )	24
5.3 Aigle royal ( <i>Aquila chrysaetos</i> )	27
5.4 Milan royal ( <i>Milvus milvus</i> ) – Dortoires hivernaux	30
5.5 Faucon pèlerin ( <i>Falco peregrinus</i> )	33
5.6 Lagopède alpin ( <i>Lagopus muta</i> )	36
5.7 Grand Tétras ( <i>Tetrao urogallus</i> )	39
5.8 Birkhuhn <i>Tetrao tetrix</i>	42
5.9 Courlis cendré ( <i>Numenius arquata</i> ) – hivernant / aires de repos	45
5.10 Bécasse des bois ( <i>Scolopax rusticola</i> )	48
5.11 Mouette rieuse ( <i>Larus ridibundus</i> )	51
5.12 Grand-duc d'Europe ( <i>Bubo bubo</i> )	54
5.13 Martinet à ventre blanc ( <i>Apus melba</i> )	57
5.14 Alouette lulu ( <i>Lullula arborea</i> )	60
5.15 Crave à bec rouge ( <i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i> )	64
5.16 Relevés sur le terrain	67
<b>6. Bibliographie</b>	<b>72</b>
<b>Annexe</b>	<b>75</b>

## Résumé

Le 15 décembre 2009, l'Office fédéral de l'environnement OFEV a mandaté la Station ornithologique suisse afin de répertorier les zones de conflit entre la protection des oiseaux et les parcs éoliens potentiels sur l'ensemble du territoire suisse. De nombreuses publications prouvent les effets négatifs des éoliennes sur les oiseaux. Les collisions avec les pales, les mâts ou les lignes électriques induisent une mortalité supplémentaire qui pourrait être significative, particulièrement pour les grands oiseaux ayant une longévité importante. Mais la construction d'un parc éolien peut aussi avoir pour conséquence la perte ou la détérioration des habitats appropriés ainsi que des dérangements supplémentaires.

Pour les oiseaux, plusieurs types de zones protégées ont leur importance. Après consultation de l'OFEV, seules les zones de protection déterminées par l'ordonnance sur les réserves d'oiseaux d'eau et de migrateurs d'importance internationale et nationale (OROEM) ont été prises en compte pour la « carte suisse des conflits potentiels pour les oiseaux nicheurs, les hôtes de passage et les réserves naturelles OROEM ».

Tout d'abord, une liste des espèces d'oiseaux ayant une importance particulière pour la Suisse a été établie pour la création de la « carte des conflits potentiels pour les oiseaux nicheurs, les hôtes de passage et les réserves naturelles OROEM ». Ensuite, sur la base d'une recherche bibliographique, il a été déterminé, parmi ces espèces, lesquelles seraient potentiellement menacées par la création d'un parc éolien. Quinze espèces remplissent ces deux critères. Elles sont présentées dans le rapport à l'aide d'un portrait d'espèce et, pour chacune d'elles, des recommandations ont été pour la première fois formulées quant à la distance minimale entre leurs habitats et un parc éolien planifié. La répartition actuelle de ces espèces et les zones de protection OROEM ont été superposées à l'aide d'un SIG, puis analysées et présentées sur une carte. La *carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM* en a résulté. Elle montre les conflits entre des sites potentiels pour un parc éolien et les oiseaux nicheurs, les hôtes de passage et les réserves naturelles à l'aide de quatre catégories (faible potentiel de conflit, potentiel de conflit réel, potentiel de conflit élevé, potentiel de conflit très élevé/zone d'exclusion), pour toute la Suisse.

La présente carte suisse des conflits potentiels repose sur les connaissances actuelles existantes au sujet de la répartition des espèces d'oiseaux d'importance nationale potentiellement menacées par un parc éolien. Cette répartition des oiseaux nicheurs et des hôtes de passage est soumise à une dynamique. Cela signifie que la carte doit être périodiquement réactualisée. Elle est un point de repère qui permet à un stade précoce de la planification d'estimer le potentiel de conflit d'un site. Du point de vue de la protection des oiseaux, les parcs éoliens devraient être érigés au mieux dans une région ayant peu de potentiel de conflit. Mais la carte des conflits potentiels ne peut remplacer ni les enquêtes préliminaires ni les planifications détaillées. Dans le cadre d'une planification adéquate d'un parc éolien, les espèces d'importance régionale doivent aussi être associées aux 15 espèces traitées ici. En plus des réserves naturelles OROEM, il faut également tenir compte des autres sites protégés d'importance internationale, nationale, cantonale, régionale et communale.

Traduction : Francine Volet & Jérôme Guélat

## Zusammenfassung

Das Bundesamt für Umwelt BAFU beauftragte die Schweizerische Vogelwarte Sempach am 15. Dezember 2009, in einer Karte der Schweiz aufzuzeigen, wo Konflikte zwischen Vogelschutz und potenziellen Windenergieanlagen (WEA) bestehen. Zahlreiche Publikationen belegen negative Auswirkungen von WEA auf Vögel. Kollisionen mit den Rotoren, den Masten oder den Zuleitungen führen zu einer zusätzlichen Mortalität, die besonders bei langlebigen Grossvogelarten populationsrelevant sein kann. Der Bau von WEA kann aber auch den Verlust oder die Beeinträchtigung von geeigneten Habitaten sowie zusätzliche Störungen zur Folge haben.

Für Vögel sind verschiedene Typen von Schutzgebieten von Bedeutung. Gemäss Auftrag des BAFU wurden für die Konfliktpotenzialkarte nur die Schutzgebiete gemäss der Verordnung über die Wasser- und Zugvogelreservate von internationaler und nationaler Bedeutung (WZVV) berücksichtigt.

Für die Erstellung der Konfliktpotenzialkarte wurde zuerst eine Liste von Vogelarten zusammengestellt, die für die Schweiz von besonderer Bedeutung sind. Anschliessend wurde aufgrund einer Literaturrecherche bestimmt, für welche dieser Arten von WEA eine erhebliche potenzielle Bedrohung ausgeht. 15 Vogelarten erfüllten beide Kriterien. Sie werden im Bericht in Artportraits vorgestellt, und es werden Empfehlungen formuliert, wie gross die Minimalabstände zwischen ihren Lebensräumen und geplanten WEA sein müssten. Die aktuellen Vorkommen dieser Arten sowie die Schutzgebiete gemäss der WZVV wurden mit Hilfe des GIS überlagert, bewertet und auf einer Karte dargestellt. Daraus resultierte die *Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV*. Sie zeigt die Konflikte zwischen potenziellen Standorten für Windenergieanlagen und Brut-, Gastvögeln und Schutzgebieten gemäss WZVV in vier Kategorien (Konfliktpotenzial klein, Konfliktpotenzial vorhanden, Konfliktpotenzial gross, Konfliktpotenzial sehr gross/Ausschlussgebiet) für die ganze Schweiz.

Die vorliegende Konfliktpotenzialkarte beruht auf dem aktuell vorhandenen Wissen über die Verbreitung der durch WEA potenziell gefährdeten Vogelarten von nationaler Bedeutung. Die Verbreitung der Brut- und Gastvögel unterliegt einer Dynamik. Das bedeutet, dass die Karte periodisch aktualisiert werden muss. Sie ist eine Orientierungshilfe, die in einem sehr frühen Planungsstadium eine erste Einschätzung über das Konfliktpotenzial eines Standorts ermöglicht. Aus Sicht des Vogelschutzes sind WEA mit Vorteil in Gebieten mit möglichst wenig Konfliktpotenzial zu errichten. Die Konfliktpotenzialkarte kann aber weder Vorabklärungen noch Detailplanungen ersetzen. Im Rahmen der eigentlichen Planung von WEA müssen neben den 15 hier behandelten Arten auch zusätzliche Arten von regionaler Bedeutung miteinbezogen werden. Zudem sollten neben Schutzgebieten gemäss WZVV auch weitere Naturschutzgebiete von internationaler, nationaler, kantonaler, regionaler und kommunaler Bedeutung in der Beurteilung berücksichtigt werden.

## 1. Introduction

Les parcs éoliens sont le plus souvent aménagés en dehors des zones bâties, ce qui impose des exigences particulières en matière de planification et de pondération minutieuse des intérêts. En tant qu'utilisateurs de la couche inférieure de l'espace aérien, les oiseaux sont directement concernés par les parcs éoliens (Horch & Keller 2005). Les principaux dangers résident dans le risque de collision et la modification de l'habitat. Les oiseaux peuvent percuter les pales et les mâts des éoliennes. De jour, ce sont surtout les grands oiseaux à faible manœuvrabilité qui sont concernés, notamment les planeurs tels que de nombreux Rapaces et Cigognes. Par conséquent, les parcs éoliens posent des problèmes là où les oiseaux se concentrent pour des raisons topographiques et thermiques, en provenance de vastes zones de collecte (cols alpins et jurassiens, crêtes, rives de grands plans d'eau, p. ex.). Sur ces sites, une seule éolienne peut faire de nombreuses victimes. La vitesse de rotation à l'extrémité des pales peut atteindre plus de 200 km/h si le vent est favorable. Les planeurs en particulier ne semblent pas en mesure de bien évaluer ce risque (Dürr & Langgemach 2006). Les petits oiseaux peuvent être aspirés à proximité des rotors et précipités au sol ou projetés contre des obstacles (Rodts 1999, Winkelman 1992).

Le 15 décembre 2009, l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) a chargé la Station ornithologique suisse de Sempach de mettre en évidence sur une carte de la Suisse les zones de conflit entre la protection des oiseaux et l'installation potentielle de parcs éoliens. La carte a pour but de permettre aux responsables de projets, aux cantons et aux autres personnes concernées d'évaluer, dès la phase initiale de planification, si un site ne peut accueillir de parc éolien pour des raisons de protection de l'avifaune, sur quels sites un conflit est probable entre l'exploitation de l'énergie éolienne et la protection des oiseaux et dans quelles zones l'avifaune n'a rien à craindre de la réalisation d'un projet de parc éolien.

Au cours du processus, il est apparu qu'il serait judicieux d'établir deux cartes différentes :

- La *Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM*, traitée dans le présent document, indique les zones dans lesquelles les espèces d'oiseaux particulièrement affectées par les éoliennes effectuent des séjours prolongés, par exemple pour nidifier, se reposer durant la migration ou hiverner.
- La *Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux migrants* s'intéresse au potentiel de conflit dans le cadre de la migration des oiseaux.

Chaque carte fait l'objet d'un rapport explicatif. Elle peut être téléchargée sur le site [www.vogelwarte.ch](http://www.vogelwarte.ch) ou commandée auprès de la Station ornithologique suisse de Sempach.

## 2. Processus

La *Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM* présente les conflits potentiels entre l'exploitation de l'énergie éolienne et l'avifaune dans 4 catégories à l'échelle nationale. Elle résulte de la fusion de 16 cartes partielles (15 cartes d'espèces et 1 carte de zones protégées). Une cartographie du potentiel de conflit a été établie pour chaque espèce d'oiseau revêtant une importance particulière pour la Suisse et faisant l'objet d'une menace connue ou supposée de la part de l'énergie éolienne, ainsi que pour les zones protégées au sens de l'ordonnance sur les réserves d'oiseaux d'eau et de migrants d'importance internationale et nationale (OROEM). La fusion des 16 cartes partielles a permis de pro-

céder à une pondération des conflits (cf. chap. 2.5). Les différentes étapes sont présentées dans les chapitres qui suivent. Les travaux cartographiques ont été effectués à l'aide d'un SIG (ArcGIS 9.3.1.).

## 2.1 Sélection des espèces

De multiples publications attestent de l'impact négatif des parcs éoliens sur les oiseaux (Commission européenne 2010, p. ex.). Le taux de mortalité des oiseaux peut s'accroître dans la mesure où ils percutent les pales, les mâts ou les lignes d'alimentation. La construction des éoliennes peut aussi provoquer une perte d'habitats appropriés, parce que l'habitat lui-même est couvert par l'installation ou que, situé aux abords des éoliennes, il ne peut plus être utilisé même s'il n'est pas modifié. Certaines espèces – notamment celles des espaces ouverts – gardent une distance de sécurité par rapport aux structures verticales (Bevanger 2010). Enfin, la construction d'un parc éolien peut entraîner une dégradation indirecte de l'habitat, si bien que les oiseaux n'en font plus un usage aussi fréquent qu'auparavant. Les routes nécessaires à la construction et à l'entretien des éoliennes desservent des zones peu exposées aux dérangements et désormais accessibles aux amateurs de détente.

Les oiseaux manifestent une sensibilité variée par rapport à ces perturbations éventuelles. Dans le cadre de la présente étude, nous avons sélectionné les espèces revêtant une importance particulière pour la Suisse et faisant l'objet d'une menace connue ou supposée de la part de l'énergie éolienne (désignées par la suite comme « espèces d'oiseaux d'importance nationale potentiellement menacées par les éoliennes »). La procédure de sélection comportait trois étapes :

Dans un **premier temps**, nous avons établi une liste d'espèces revêtant une importance particulière pour la Suisse, parmi lesquelles figuraient donc toutes les espèces menacées de la Liste rouge (Keller et al. 2010a), les espèces prioritaires nationales (catégorie N1–N3) ainsi que les espèces prioritaires pour une conservation ciblée (Keller et al. 2010b). La *Liste rouge* décrit le risque d'extinction auquel les oiseaux nicheurs sont exposés. La *Liste des espèces prioritaires nationales* se rapporte à la menace, à la responsabilité et au degré de rareté. Elle classe en plusieurs catégories de priorité la responsabilité de la Suisse concernant la sauvegarde d'une espèce d'oiseau nicheur. La sélection des espèces d'importance nationale potentiellement menacées par les éoliennes s'est fondée sur les catégories suivantes définies par Keller et al. (2010b) : N1 = espèce menacée ou potentiellement menacée en Suisse et faisant l'objet d'une responsabilité élevée ; N2 = espèce menacée ou potentiellement menacée en Suisse et faisant l'objet d'une responsabilité mineure ; N3 = espèce non menacée en Suisse et faisant l'objet d'une responsabilité élevée. Les *espèces prioritaires pour une conservation ciblée* sont enfin des espèces prioritaires nationales pour lesquelles il est urgent d'agir et qui requièrent non seulement la protection de leur habitat mais aussi des mesures spécifiques complémentaires (Rehsteiner, Spaar & Zbinden 2004).

Dans un **deuxième temps**, nous nous sommes fondés sur la littérature existante (De Lucas et al. 2007, Dürr 2008, Horch & Keller 2005, Langston & Pullan 2003) pour déterminer les espèces d'importance nationale ayant subi des pertes connues liées aux éoliennes et la cause de ces pertes (collision, perte d'habitat, modification de l'habitat), c'est-à-dire la menace exercée par les éoliennes. Les espèces ayant subi des pertes notoires liées aux éoliennes, mais vis-à-vis de la conservation desquelles la Suisse n'assume qu'une responsabilité mineure, n'ont pas été prises en considération. Nous avons ainsi abouti à une liste provisoire d'espèces d'oiseaux d'importance nationale potentiellement menacées par les parcs éoliens.

Enfin, cette liste provisoire a été discutée avec divers experts. Il s'est avéré que certaines espèces étaient peu étudiées en ce qui concerne l'influence des parcs éoliens et que, par conséquent, aucune perte liée aux éoliennes n'était attestée. C'est le cas, par exemple, du Lagopède alpin, qui a été ajouté, dans un **troisième temps**, sur la liste des espèces d'importance nationale menacées, car les experts estimaient qu'il devait avoir des réactions aux éoliennes analogues à celles du Lagopède des saules, espèce proche parente.

Au terme de ce processus, 15 espèces au total ont été désignées comme étant d'importance nationale et potentiellement menacées par les éoliennes (tab. 1). Il s'agit principalement d'espèces à faible potentiel de reproduction et espérance de vie moyenne relativement élevée. Chez ces espèces, un accroissement même minime du taux de mortalité des adultes peut entraîner à long terme un recul insidieux de la population (Oli 2004 ; Sæther & Bakke 2000, Schaub et al. 2009, Schaub et al. 2010). Le chapitre 5 (Portraits) présentera ces espèces en détail.

*Tab. 1. Les 15 espèces d'oiseaux nicheurs et d'oiseaux de passage pris en compte pour l'établissement de la carte des conflits. Liste rouge : situation selon Liste rouge des oiseaux nicheurs (Keller et al. 2010a) : CR = menacée d'extinction ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = potentiellement menacée ; LC = non menacée ; priorité nationale : catégorie des espèces prioritaires nationales, explication dans le texte ; priorité CC : espèces prioritaire pour une conservation ciblée ; EP = évolution de la population : + = accroissement de plus de 10% au cours des 10 dernières années, - = diminution de plus de 10% au cours des 10 dernières années, 0 = aucun changement si ce n'est inférieur à 10% ; conflits avec éoliennes : pendant la construction et après la mise en exploitation, du point de vue de la dégradation de l'habitat et/ou du risque de collision : x = espèce concernée par le conflit, (x) = espèce éventuellement concernée par le conflit ; base de données prise en compte : données utilisées pour la carte des risques potentiels ; étendue de la zone périphérique (cf. texte).*

Espèce	Liste rouge	Priorité		EP	Conflits avec éoliennes			Base de données prise en compte	Zone périphérique
		national	CC		Cons- truction	Exploitation	Habitat Colli- sion		
Cigogne blanche	VU	N2	x	+	(x)		x	Sites de nidification	1 km
Gypaète barbu	CR	N2	x	+	(x)	x	x	Sites de nidification / Sites de lâcher	15 km
Aigle royal	VU	N1		0	(x)		x	Centres de territoire	5 km
Milan royal	LC	N3	x	+	(x)		x	Dortoirs	5 km
Faucon pèlerin	NT	N1		+	(x)		x	Sites de nidification	3 km
Lagopède alpin	NT	N1	x	-	x	x	x	Zones de nidification	–
Grand Tétrás	EN	N2	x	0	x	x	x	Zones de nidification	1 km
Tétrás lyre	NT	N2	x	0	x	x	x	Zones de nidification	–
Courlis cendré	CR	N2	x	-	(x)	x	x	Zones de nourrissage	1,5 km
Bécasse des bois	VU	N2	x	-	x	x	(x)	Sites de nidification	1 km
Mouette rieuse	EN	N2	x	0	x	(x)	x	Colonies nicheuses	1 km
Grand-duc d'Europe	EN	N2	x	-	(x)	(x)	x	Sites de nidification	3 km
Martinet à ventre blanc	NT	N1	x	+			x	Colonies nicheuses	3 km
Alouette lulu	VU	N2	X	0	x	x	(x)	Zones de nidification	0,5 km
Crave à bec rouge	EN	N2		0	(x)	x	x	Sites de nidification	1,5 km

Pour 13 des 15 espèces, nous avons utilisé les zones de nidification, sites de nidification ou colonies nicheuses afin d'établir la carte des risques potentiels. Nous désignons par sites de nidification ou colonies nicheuses les différents sites d'implantation de nid ou d'aire, ou bien, s'ils ne sont pas connus avec précision, les sites où l'installation d'un nid est possible en raison du comportement observé. Nous appelons zones de nidification les zones où l'espèce nidifie régulièrement, sans que l'on connaisse tous les sites de nidification avec précision.

Pour deux espèces, le Milan royal et le Courlis cendré, nous avons opté pour leur distribution hivernale en vue d'établir la carte des risques potentiels. La population du Milan royal augmente en Suisse – à l'inverse d'autres pays d'Europe centrale, il y colonise de nouvelles zones. Par conséquent, la Suisse assume une grande responsabilité en ce qui concerne la sauvegarde de l'espèce, bien qu'elle n'y soit pas menacée. Sur la base des données provenant d'Allemagne (Dürr 2008, Hötker et al. 2006), on sait que le Milan royal est très sensible aux éoliennes. Nous avons cependant décidé de ne pas tenir compte de la distribution de sa période de reproduction dans l'établissement de la carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux. Les sites de nidification du Milan royal sont régulièrement répartis sur l'ensemble de son aire de distribution (Plateau suisse, Jura et Préalpes), et leur intégration n'aurait donc pas permis d'établir une carte réalisable. En automne et en hiver, par contre, des dizaines, voire des centaines de Milan royaux se rassemblent dans de vastes dortoirs traditionnels. Chaque matin, les Milans repartent en quête de nourriture dans un vaste périmètre. Ces dortoirs suisses revêtent aussi une grande importance au niveau européen de par le nombre des oiseaux concernés et parce qu'ils accueillent de nombreux visiteurs en provenance de régions plus septentrionales. La carte des conflits potentiels prend donc en considération ces dortoirs hivernaux traditionnels de Milan royaux.

Concernant le Courlis cendré, la Suisse ne compte plus aujourd'hui de nidification régulière. Les zones de nidification d'autrefois ne sont donc pas prises en compte. En revanche, certaines zones accueillent aujourd'hui parfois, en dehors de la période de reproduction, des centaines de Courlis cendrés qui s'y rassemblent, y recherchent ensemble de la nourriture et quelquefois aussi y passent l'hiver. Ces zones de repos et d'hivernage ont été prises en considération pour l'établissement de la carte des conflits potentiels.

Pour les oiseaux, certains types de zones protégées peuvent aussi s'avérer importants. Après consultation de l'OFEV, nous avons intégré dans la carte des conflits potentiels, outre les 15 espèces, un niveau portant sur les zones protégées au sens de l'*ordonnance sur les réserves d'oiseaux d'eau et de migrants d'importance internationale et nationale (OROEM)* ([www.bafu.admin.ch/gis/02911/07403/index.html?lang=fr](http://www.bafu.admin.ch/gis/02911/07403/index.html?lang=fr)).

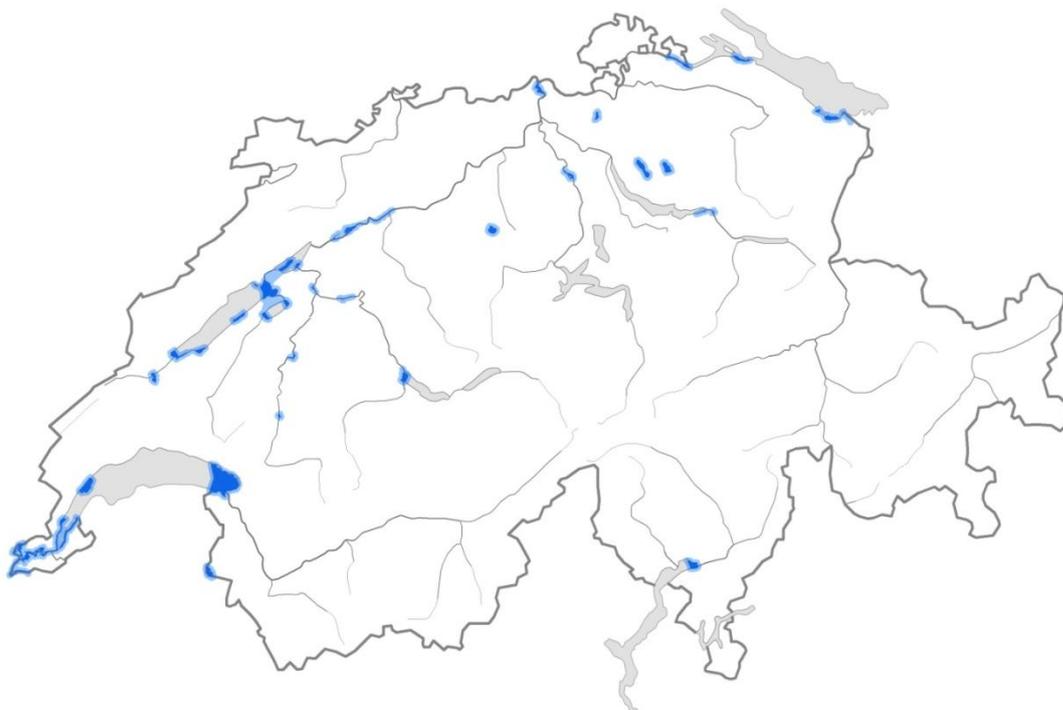


Fig. 1. Zones protégées d'oiseaux d'eau et de migrants d'importance internationale et nationale (bleu) y compris zone périphérique de 1 km (bleu clair) destinées à la carte des conflits potentiels.

## 2.2 Base de données

La Station ornithologique suisse collecte depuis environ 1960 des données relatives à la répartition des espèces d'oiseaux en Suisse. De plus, plusieurs projets ont été mis sur pied et les données sont gérées dans diverses banques de données. Pour la plupart des espèces, cette base de données a permis de dresser un tableau assez précis de la répartition des espèces en Suisse. Concernant la Cigogne blanche, le Faucon pèlerin, le Grand-duc d'Europe et le Crave à bec rouge, une nouvelle banque de données a été établie pour chacun et complétée des données provenant de la Station ornithologique et de bases de données d'experts.

L'établissement de la carte des conflits potentiels s'est fondé sur des données aussi récentes et aussi complètes que possible. D'une manière générale, les données intégrées remontaient jusqu'en 2010. Comme les données chiffrées n'étaient pas disponibles pour chaque année, des périodes différentes ont toutefois été prises en compte selon les espèces. Des données complètes sont pratiquement disponibles chaque année, par exemple, en ce qui concerne les dortoirs du Milan royal, si bien que les années 2009 et 2010 ont constitué une base de données suffisante. Par contre, pour le Lagopède alpin, la Bécasse des bois et d'autres espèces, il a fallu recourir aux données du dernier Atlas des oiseaux nicheurs de 1993, car aucun relevé systématique n'a plus été effectué à l'échelle nationale depuis lors.

Les coordonnées des sites de nidification, dortoirs (Milan royal) et zones de repos et d'hivernage (Courlis cendré) ont été reprises directement dans les banques de données. Concernant les Tétrionidés, les données disponibles ont permis de modéliser une distribution potentielle : pour le Grand Tétrás, le modèle provient du plan d'action (Mollet et al. 2008) ; pour le Lagopède alpin et le Tétrás lyre, un modèle analogue a été établi dans le cadre de la présente étude (cf. Portraits). S'agissant du Gypaète barbu, nous nous sommes finalement prononcés, après une longue discussion, contre l'emploi du modèle selon Hirzel et al. (2004), car la distribution potentielle ne s'appliquait qu'au Valais. Nous avons choisi à la place la représentation des sites de lâcher, des zones de nidification et des sites de rassemblement hivernaux (surtout liés au nourrissage). Des détails et informations complémentaires sur les autres espèces figurent au chap. 5 (Portraits).

## 2.3 Zones périphériques

Les oiseaux sont un groupe d'espèces très mobiles, qui occupent aussi de vastes domaines vitaux autour des sites de nidification durant la période de reproduction. L'étendue de ces surfaces dépend de nombreux facteurs, notamment de l'espèce, de la saison ou de l'offre alimentaire des alentours, et donc de la configuration des lieux. La littérature spécialisée fournit de multiples recommandations en ce qui concerne la distance minimale à respecter par rapport à un site de nidification en cas d'aménagement d'un parc éolien. Il n'existe en Suisse, jusqu'à présent, aucune recommandation de distance généralement reconnue (cf. annexes A et B). En Allemagne, au Luxembourg et en Ecosse, des règlements en la matière sont toutefois en vigueur. Pour notre carte des conflits potentiels, nous avons dû définir des zones périphériques pour les douze espèces dont nous pouvions situer avec précision les sites de nidification, afin de couvrir le mieux possible leur domaine vital. En partant du principe que 90% des activités menées par les espèces d'importance nationale potentiellement menacées par les éoliennes auraient lieu dans ces zones périphériques, nous avons déterminé ces rayons par voie d'expert, sans perdre de vue les diverses recommandations publiées en matière de distance minimale (cf. annexes A et B). Pour six espèces, la zone périphérique représente un rayon de 0,5 à 1,5 km autour des sites de nidification connus (Cigogne blanche, Courlis cendré, Mouette rieuse, Bécasse des bois, Alouette lulu et Crave à bec rouge). Pour les espèces ayant de grands besoins d'espace, les rayons sont de 3 km (Faucon pèlerin, Grand-duc d'Europe et Martinet à ventre blanc) ou de 5 km (Aigle royal et dortoirs hivernaux du Milan royal). En ce qui concerne le Gypaète barbu, la zone périphérique s'étend, selon l'avis d'experts réunis en Italie (AA.VV.2009), sur 15 km autour des

aires et des sites de lâcher. Comme le Gypaète barbu ne séjourne qu'à titre exceptionnel à des altitudes inférieures à 800 m ou supérieures à 2700 m, la zone périphérique a été limitée aux surfaces situées entre ces deux degrés altitudinaux. Aucune zone périphérique supplémentaire n'a été définie autour des zones de nidification modélisées du Lagopède alpin et du Tétrás lyre, car le modèle l'avait déjà intégrée. Concernant le Grand Tétrás, enfin, une solution spécifique a été trouvée (cf. chap. 5.7). Le processus détaillé de détermination de la zone périphérique peut être consulté pour chaque espèce dans le chapitre 5, consacré au portrait des espèces.

S'agissant des zones protégées OROEM, nous avons intégré une zone périphérique de 1 km de large, conformément aux recommandations de Biver & Pir (2008). Le bord des lacs du pied sud du Jura présente des aires protégées très proches les unes des autres. Les oiseaux volent souvent d'une zone à l'autre. Dans les cas où les zones périphériques d'aires protégées voisines n'étaient séparées que d'une courte distance, nous avons relié les zones en question par un corridor d'une largeur maximale de 1 km.

## 2.4 Pondération

Sept espèces (Cigogne blanche, Milan royal, Grand Tétrás, Courlis cendré, Mouette rieuse, Martinet à ventre blanc et Alouette lulu) présentent des populations importantes pour la sauvegarde de l'espèce, par exemple si un nombre particulièrement grand d'individus nichent au même endroit. Sur ces sites, le potentiel de conflit avec l'exploitation éventuelle de l'énergie éolienne est donc plus élevé que sur des sites qui ne revêtent qu'une importance mineure pour l'espèce. Nous avons par conséquent procédé à une pondération des populations de ces sept espèces. En fonction de leur importance pour l'espèce, chaque zone a donc reçu un à trois points ou a été désignée comme « zone d'exclusion » (cf. chap. 2.5).

La présence du Grand Tétrás a été subdivisée en deux catégories de priorité, les zones de conservation de 1<sup>ère</sup> importance étant désignées comme zones d'exclusion (cf. chap. 2.5) et les zones de conservation de 2<sup>ème</sup> importance étant dotées d'un point. Pour les autres espèces, les zones ont été réparties en fonction de la taille de la colonie (Cigogne blanche, Martinet à ventre blanc, Mouette rieuse), de l'importance de la zone colonisée (Alouette lulu), de l'étendue du dortoir (Milan royal) et de la taille de l'aire de repos (Courlis cendré). Les détails figurent dans le chapitre 5, relatif aux portraits.

Toutes les populations des huit autres espèces d'importance nationale et potentiellement menacées par les éoliennes ont reçu un point.

## 2.5 Fusion et catégorisation

Après avoir dressé les 16 cartes partielles (15 cartes d'espèce et 1 carte des zones protégées OROEM), nous les avons superposées. A cet effet, nous avons additionné les points accordés à chaque kilomètre carré dans toutes les cartes partielles. Ce total nous a permis d'affecter le kilomètre carré en question à l'une des catégories de conflit suivantes (Tab. 2).

- Zones à faible potentiel de conflit (aucune présence d'espèce d'importance nationale potentiellement menacée par les éoliennes)
- Zones à potentiel de conflit (1–2 points)
- Zones à potentiel de conflit élevé (2–4 points)
- Zones à potentiel de conflit très élevé (zones d'exclusion) : zones dotées de  $\geq 5$  points. Les surfaces suivantes ont également été affectées à cette catégorie :
  - Zones hébergeant des couples actifs de Gypaètes barbues, ainsi que sites de lâcher de Gypaètes barbues et zone périphérique

- Zones de conservation de 1<sup>ère</sup> importance selon le plan d'action national en faveur du Grand Tétrás, ainsi que zones colonisées par le Grand Tétrás selon l'inventaire des Grisons
- Grands dotoirs traditionnels du Milan royal ainsi que leur zone périphérique
- Zones protégées OROEM, assorties d'une zone périphérique de 1 km et de corridors de connexion (cf. chap. 2.2).

Cette catégorie de conflit potentiel maximal regroupe par conséquent les secteurs sur lesquels il faudrait renoncer à tout projet d'exploitation de l'énergie éolienne.

Ces catégories mettent en évidence les zones de la Suisse où l'exploitation de l'énergie éolienne se heurterait probablement à plus ou moins de conflits avec l'avifaune. La carte des conflits potentiels n'indique pas l'espèce en raison de laquelle une zone appartient à telle ou telle catégorie de conflit, car les différentes cartes partielles ne sont pas consultables séparément. La même catégorie de conflit peut résulter de la présence simultanée de plusieurs espèces ou de la pondération plus élevée d'une espèce. De même, la catégorie d'exclusion peut résulter d'un facteur d'exclusion ou de la superposition de plusieurs populations d'espèces.

Tab. 2. Les quatre catégories de conflit de la Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM.

Potentiel de conflit	Couleur	Description de la catégorie
Faible	Vert	Le projet de parc éolien n'affecte aucune espèce d'importance nationale potentiellement menacée par les éoliennes. Pratiquement aucune répercussion négative n'est à craindre pour les oiseaux nicheurs et les oiseaux de passage prioritaires au plan national.
Réel	Jaune	Le projet de parc éolien devrait avoir une incidence sur les espèces d'importance nationale potentiellement menacées par les éoliennes. Il est possible qu'une partie des conflits soient désamorçés par une adaptation du projet (choix du site d'implantation des différentes éoliennes).
Elevé	Orange	Le projet de parc éolien devrait avoir une incidence sur plusieurs espèces d'importance nationale potentiellement menacées par les éoliennes ou sur des sites de reproduction de grande importance d'espèces d'importance nationale potentiellement menacées par les éoliennes. Les conflits ne peuvent pratiquement pas être réglés par une adaptation du projet. La planification détaillée doit déterminer avec précision si le site est envisageable.
Très élevé : zone d'exclusion	Rouge	Le projet de parc éolien affectera des espèces justifiant une exclusion, une zone de protection de l'avifaune OROEM, des zones de grande importance pour plusieurs espèces potentiellement menacées par les éoliennes ou certaines espèces d'importance nationale potentiellement menacées par les éoliennes. Les conflits ne peuvent être résolus par le biais d'une adaptation du projet, mais seulement par l'exclusion du site dans le processus de planification.

## Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM

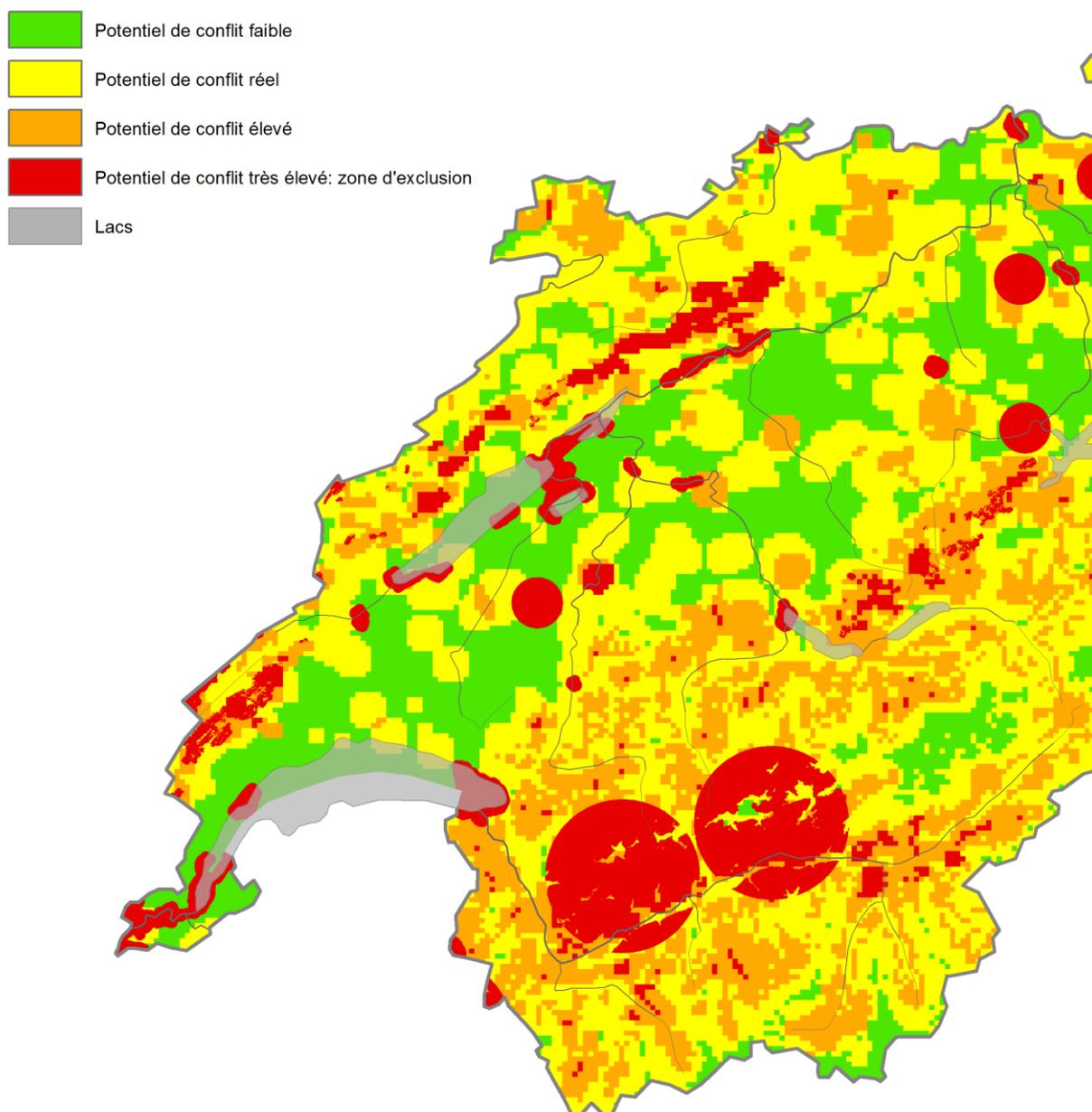
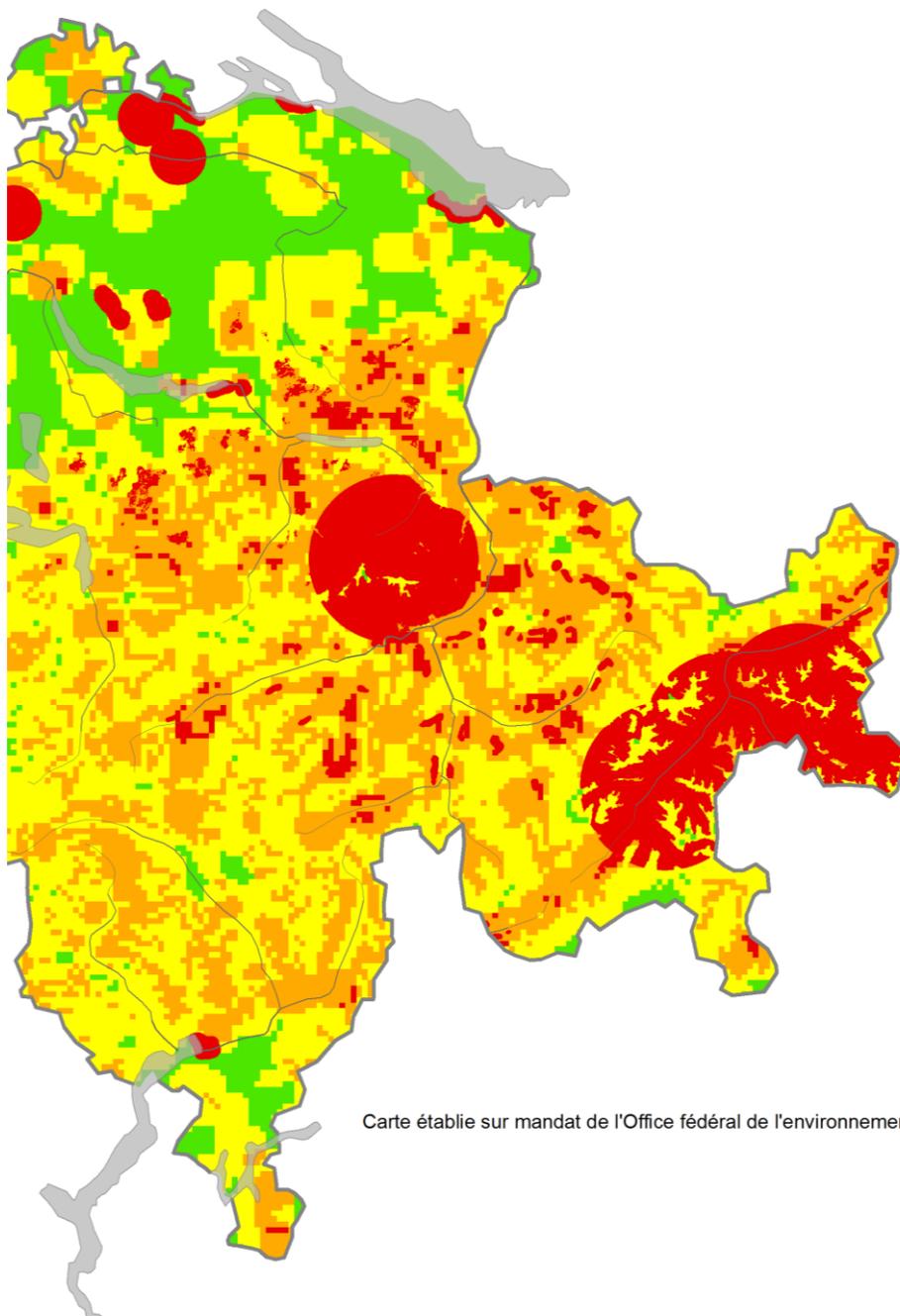


Fig. 2. Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM (situation 2011). Légende, cf.

## les oiseaux:



Carte établie sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV)

## 2.6 Pertinence de la carte

La *Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM* a une résolution d'un kilomètre carré. Cela s'applique également aux zones d'exclusion résultant de l'addition de cinq points ou plus par carré kilométrique. Les zones d'exclusion liées à la présence de Gypaètes barbus, de Grand Tétrás ou de dortoirs de Milan royaux ainsi que de zones protégées OROEM ont été, par contre, représentées sur une grille de 25 m de côté.

La présente carte des conflits potentiels repose sur le savoir actuel concernant la répartition des espèces d'oiseaux d'importance nationale potentiellement menacées par les éoliennes. La répartition des oiseaux nicheurs et des oiseaux de passage est soumise à l'influence d'une dynamique. Le Grand Tétrás, par exemple, a subi une lourde perte de territoire au cours des dernières décennies ; en revanche, le Milan royal est parvenu à étendre sensiblement son aire de distribution. Grâce à un projet international de réintroduction, le Gypaète barbu est de nouveau un oiseau nicheur régulièrement observé dans les Alpes. Bien qu'il ne nidifie actuellement que sur quelques rares sites, il est à supposer qu'il se reproduira sur d'autres sites dans les années à venir (voir Hirzel et al. concernant son expansion prévisible en Valais). Il se peut également que, dans les prochaines années, le Vautour fauve s'établisse en Suisse : au cours des dernières années, le nombre des observations de Vautour fauve n'a cessé de croître, et un groupe comptant parfois jusqu'à 25 individus s'est même maintenu dans le même secteur pendant plusieurs semaines pour la première fois en 2011. Par rapport aux éoliennes, le Vautour fauve compte parmi les espèces d'oiseaux particulièrement concernées par les collisions (Noguera et al. 2010). Au cas où cette espèce s'établirait en Suisse, elle devrait figurer parmi les espèces d'importance nationale potentiellement menacées par les éoliennes, et il faudrait l'intégrer dans la carte des conflits potentiels.

En ce qui concerne les pertes d'oiseaux liées aux éoliennes, notre savoir est encore lacunaire. Il est ainsi possible que des études ultérieures attestent que des espèces jusqu'à présent considérées comme peu sensibles aux éoliennes subissent de lourdes pertes, que leur statut soit donc modifié et qu'il faille les intégrer dans la carte des conflits potentiels. De nouveaux types d'éoliennes pourraient aussi faire évoluer la situation conflictuelle (allègement ou durcissement des conflits). Il conviendrait donc d'adapter la carte des conflits potentiels à l'évolution de la situation.

En vertu de la législation actuelle, aucun parc éolien ne peut être installé en forêt aujourd'hui. La plupart des espèces d'oiseaux sylvoles ne sont donc pas menacées par les éoliennes. Si la loi venait à changer, il conviendrait de vérifier la sélection des espèces utilisée pour la carte des conflits potentiels et la compléter le cas échéant par d'autres espèces sylvoles (Pigeon colombin, Pic mar, p. ex.).

Certaines espèces sont connues pour changer plus ou moins régulièrement de dortoir, de site de nidification ou d'aire de repos. C'est ainsi que des couples d'Aigle royal peuvent avoir plusieurs aires sur leur territoire et changer d'aire chaque année en fonction des circonstances. Il en résulte des modifications sensibles de leur utilisation de l'espace à l'intérieur du territoire. Chez les espèces de longue vie traitées dans le présent rapport (Cigogne blanche, Gypaète barbu, Aigle royal, Milan royal, Faucon pèlerin, Grand-duc d'Europe, Martinet à ventre blanc, Crave à bec rouge), les juvéniles, qui ne possèdent pas encore leur propre territoire, errent sur de longues distances. Ces comportements ont pour effet de créer des contours flous que nous ne pouvons pas traiter avec satisfaction dans le cadre de la présente analyse. A l'occasion de la planification de projets de parc éolien, il importe par conséquent d'accorder une importance particulière à ces spécificités locales. Il convient aussi, au stade de la planification, de prendre en considération les espèces d'importance régionale et locale potentiellement menacées par les éoliennes (chap. 3).

Pour les raisons mentionnées, la présente *Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM* ne devrait plus être totalement actuelle d'ici quelques années et ne devrait donc plus remplir sa fonction. Les relevés liés au nouvel Atlas des oiseaux nicheurs (2013–16) permettra d'améliorer une nouvelle fois la base de données. Nous recommandons par conséquent de mettre à jour périodiquement la *Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux*.

### 3. Processus recommandé

Les oiseaux devraient être pris en compte aussi tôt que possible dans la planification des parcs éoliens. Il convient en même temps de tenir compte aussi bien les oiseaux nicheurs et les oiseaux de passage que les oiseaux migrateurs.

Les deux instruments que constituent la *Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM* et la *Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux ; partie oiseaux migrateurs* permettent d'ores et déjà de procéder à une première appréciation du potentiel de conflit sur un site donné à un stade précoce de la planification. Du point de vue de la protection des oiseaux, les éoliennes doivent être installées de préférence dans des zones présentant le plus faible potentiel de conflit. La carte des conflits potentiels ne peut toutefois remplacer ni les études préliminaires ni les planifications détaillées. Ainsi, même dans des zones présentant un faible potentiel de conflit, il est impossible d'exclure des atteintes graves pour une des espèces traitées dans le présent rapport, par exemple si la zone est devenue entre-temps une zone de repos et de nourrissage importante pour l'espèce. Dans le cadre de la planification de projets de parc éolien, il importe de prendre aussi en considération d'autres espèces d'importance régionale que les espèces traitées dans le présent rapport. En outre, en dehors de zones protégées OROEM, il faudrait également tenir compte des aires protégées d'importance internationale, nationale, régionale et communale dans l'appréciation des incidences des projets sur l'environnement.

### 4. Mesures

Nous présentons dans les pages suivantes des mesures susceptibles d'éviter les influences négatives exercées par les éoliennes sur les 15 espèces d'importance nationale potentiellement menacées par les éoliennes (cf. aussi les portraits des espèces présentées aux chap. 5). Cette liste offre une vue d'ensemble, mais elle n'est pas exhaustive. Les mesures doivent toujours être définies par rapport à chaque projet de parc éolien et eu égard aux spécificités locales. Les mesures destinées à prévenir les conflits avec les oiseaux migrateurs sont traitées dans le rapport relatif à la *Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux migrateurs*.

La principale mesure permettant d'éviter les conflits réside dans le choix du site destiné au parc éolien ou aux différentes éoliennes, et plus précisément dans le respect de distances minimales par rapport aux sites de nidification connus et aux domaines vitaux (4.2.1). Pour les 15 espèces d'importance nationale potentiellement menacées par les éoliennes, aucune mesure de protection indirecte ni aucune mesure susceptible d'éviter les collisions ou les conflits liés à l'habitat ne sont connues en ce qui concerne la durée d'exploitation des éoliennes. Seules sont envisagées des mesures générales de réduction ou de promotion applicables à l'ensemble des projets de construction (4.2.2). Pour les espèces d'importance nationale potentiellement menacées par les éoliennes, pratiquement aucune mesure de compensation (spatiale ou fonctionnelle) n'est non plus connue en ce qui concerne le risque de collision et les conflits liés à l'habitat, si ce n'est des mesures compensatoires sans corrélation

spatiale ni fonctionnelle (4.2.3). Si un projet est approuvé malgré la présence d'espèces d'importance nationale potentiellement menacées par les éoliennes, il le sera bien que l'on sache que les espèces menacées ne bénéficient d'aucune mesure de protection ni de mesure d'atténuation destinée à compenser la perte d'habitat et les collisions, mais que seules des mesures compensatoires sont envisageables, lesquelles sont généralement sans rapport (spatial ou fonctionnel) avec le préjudice subi.

#### 4.1 Collecte des données

Des mesures efficaces et durables ne sont possibles que sur la base d'une bonne connaissance de la présence d'oiseaux nicheurs sur l'ensemble du périmètre du projet de parc éolien. Il est donc essentiel de procéder à des études approfondies à ce sujet dès le début de la planification. Cette tâche devrait si possible être confiée à des ornithologues confirmés. Les normes minimales qu'il convient de respecter en ce qui concerne le recensement de la présence locale des 15 espèces d'importance nationale potentiellement menacées par les éoliennes sont décrites au chap. 5.16.

#### 4.2 Principe « éviter-épargner/protéger-rétablir-remplacer »

Il importe d'éviter dans la mesure du possible les conflits entre production d'énergie éolienne et avifaune. A cet effet, il faut avant tout bien choisir le site d'installation des éoliennes, car les habitats appropriés ne sont plus disponibles aujourd'hui qu'en quantité limitée pour de nombreuses espèces d'oiseaux. La *Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux nicheurs, les hôtes de passage et les réserves naturelles OROEM* offre un premier instrument permettant d'attirer l'attention sur les conflits potentiels dès le début de la planification. La carte ne peut toutefois pas remplacer les études approfondies requises sur le terrain.

##### 4.2.1 Eviter

La *Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM* a été établie pour que les responsables de projets de parc éolien soient sensibilisés au potentiel de conflit avec les habitats de l'avifaune dès la phase initiale du projet. Même sur les sites considérés comme peu conflictuels d'après la carte des conflits potentiels, il convient en général de procéder à des études approfondies de la présence d'oiseaux et de leur utilisation de l'espace, afin de tenir compte de la situation réelle. A cet égard, il ne faut pas se contenter de s'intéresser aux espèces d'importance nationale potentiellement menacées par les éoliennes, mais il faut aussi intégrer, au stade initial du projet, les espèces d'importance régionale et locale tout aussi potentiellement menacées.

##### 4.2.2 Epargner/protéger

Une fois le choix fixé sur le site d'implantation, il importe de réduire au maximum les incidences négatives exercées par le projet de parc éolien sur les oiseaux. Le détail des mesures à adopter doit être défini dans le cadre de la planification du projet. Les lignes qui suivent présentent quelques mesures standard applicables à tous les projets de parc éolien, car non destinées à une espèce en particulier. La liste n'est cependant pas exhaustive ; il ne faut pas perdre de vue qu'à l'heure actuelle, aucune mesure directe n'est connue pour atténuer les répercussions négatives de projets de parc éolien sur les 15 espèces d'importance nationale potentiellement menacées par les éoliennes.

Il faut accorder une attention particulière aux pièges potentiels que constituent les installations, les lignes électriques etc. :

- Les nouvelles lignes électriques devraient être enterrées.
- Ne pas utiliser de pylônes en treillis : on sait que les Rapaces aiment utiliser les pylônes en treillis en guise de perchoirs. Les Cigognes blanches s'y installent aussi volontiers.

Pour que les Rapaces et les Cigognes blanches ne s'en servent plus comme perchoirs et ne s'exposent plus ainsi à un risque supplémentaire de collision, il ne faudrait plus utiliser les pylônes en treillis.

- Accès :
  - La construction des accès ne doit pas avoir pour effet que des habitats d'espèces d'oiseaux rares soient supprimés ou fragmentés.
  - Les voies d'accès peuvent accroître l'accessibilité de zones auparavant peu fréquentées par l'être humain. Il peut en résulter un regain de dérangement des animaux vivant en liberté ou la perte d'habitat si la meilleure accessibilité génère une intensification de l'exploitation agricole ou sylvicole de la zone périphérique du parc éolien. Par conséquent, il importe d'envisager la destruction des voies d'accès après la construction du parc éolien ou du moins l'interdiction de leur accès (barrières, interdiction d'y circuler même pour les exploitants agricoles et forestiers).
- Chantier : il serait bon de garantir que, pendant les travaux, les pistes de chantier, sites de stockage et autres installations temporaires ne portent pas préjudice à des habitats précieux d'espèces rares.
- Date du chantier : si les oiseaux nicheurs sont concernés, il faudrait que le chantier de construction s'achève avant début avril ou ne commence pas avant mi-juillet (d'une manière générale, pas de travaux entre début avril et mi-juillet). En cas de présence d'espèces à nidification précoce (Grand-duc d'Europe, p. ex.) ou tardive, il conviendrait d'adapter les dates de chantier en conséquence.

#### 4.2.3 Rétablir

En principe, la fonctionnalité écologique du parc éolien devrait être rétablie après sa construction. L'état initial de la surface telle qu'elle était avant la construction doit être rétabli. En d'autres termes, l'exploitation agricole des surfaces situées sur le terrain du parc éolien ne devrait pas être modifiée (aucune conversion depuis une culture en champ vers une exploitation prairiale, p. ex.), car cela entraînerait une profonde transformation du milieu et affecterait d'autres espèces d'oiseaux nicheurs ne figurant pas parmi les espèces potentiellement menacées par les éoliennes. De même, aucune amélioration foncière ne devrait accompagner le projet de parc éolien (amendements, installations d'irrigation, p. ex.), car elle engendrerait une perte supplémentaire d'habitat.

Une certaine adaptation de l'exploitation peut à vrai dire aussi désamorcer le conflit : il faut veiller à ce que les surfaces situées sous les éoliennes dans un rayon de 150 m environ ne soient exploitées mécaniquement (fauchées, labourées ou récoltées) qu'après l'exploitation d'au moins la moitié des surfaces de la zone périphérique. En effet, les Rapaces, les Mouettes et les Cigognes blanches privilégient les surfaces fraîchement exploitées pour rechercher leur nourriture. Si les surfaces situées sous les éoliennes sont exploitées après d'autres surfaces avoisinantes offrant une bonne accessibilité à la nourriture, cela permettra d'éviter que des oiseaux ne se concentrent à proximité immédiate des éoliennes.

#### 4.2.4 Remplacer

Si, dans le cadre du projet, aucune mesure ne permet vraiment d'épargner ou de protéger les espèces d'importance nationale potentiellement menacées par les éoliennes, il faudra compenser les incidences négatives éventuelles par des mesures compensatoires appropriées. Comme ces mesures doivent être définies dans le cadre de la planification de cas concrets, nous ne proposerons pas ici de mesures compensatoires générales. Certaines indications sont toutefois fournies ci-après en ce qui concerne leur élaboration.

La Station ornithologique de Sempach recommande de ne pas prendre de mesures de compensation sous forme de valorisations de l'habitat sur les surfaces du parc éolien ou à proximité immédiate, de façon à ne pas attirer les oiseaux vers les éoliennes et donc dans une zone à risque. En revanche, il convient de prévoir et de réaliser des valorisations spécifiques de l'habitat en guise de mesures compensatoires, en priorité dans la région du parc éolien. Il ne faudrait réaliser ces mesures spécifiques dans d'autres zones affectées par l'espèce concernée en Suisse que si la mise en œuvre de ces mesures n'est ni possible ni opportune dans la région du parc éolien. Le cas échéant, des mesures de réduction des facteurs de mortalité existants pourraient s'avérer judicieuses (suppression ou signalisation de clôtures, lignes ou câbles dangereux, p. ex.). Dans tous les cas, il importe d'intégrer des experts familiers de la situation locale dans la planification de mesures compensatoires et de définir des objectifs vérifiables.

### **4.3 Démolition**

Une fois abandonnée l'exploitation du parc éolien, il faudra démolir les éoliennes et les installations (socles et voies destinées à l'entretien) et de prévoir le rétablissement des types d'habitat initiaux ainsi que le reclassement de la zone du parc éolien dans la zone initiale.

## 5. Portraits

Les 15 portraits d'espèces qui suivent présentent les espèces d'oiseaux d'importance nationale potentiellement menacées par les éoliennes et prises en considération pour l'établissement de la *Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM*.

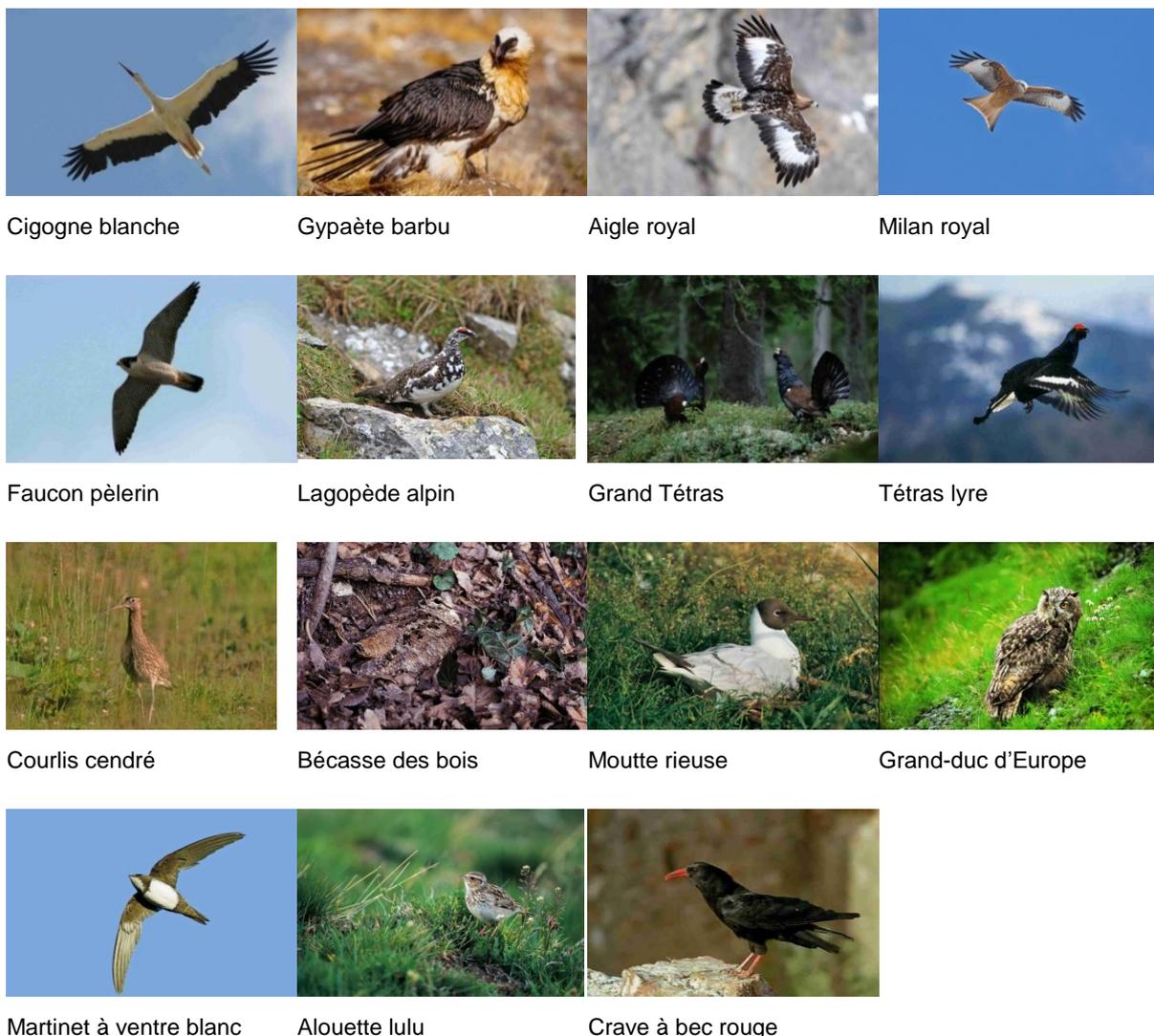


Fig. 3. Les 15 espèces d'oiseaux d'importance nationale potentiellement menacées par les éoliennes

Ce chapitre présente les effectifs de chaque espèce, sa répartition en Suisse, son statut de protection, la menace qui pèse sur elle et les mesures de conservation dont elle bénéficie. Il indique également à quel niveau des conflits sont attestés ou attendus entre l'espèce en question et les éoliennes (collision et/ou perte d'habitat). Suit une liste des recommandations de distance indiquées dans la littérature spécialisée. Enfin, des mesures éventuelles destinées à atténuer les conflits entre les éoliennes et l'espèce concernée sont brièvement listées. Le chapitre 4 a présenté des mesures générales envisageables.

Dans la seconde partie des portraits, nous présenterons la base de données et le processus d'établissement des cartes d'espèce sur lesquelles se fonde la carte des conflits potentiels.

Le chapitre 5.16 (Relevés sur le terrain) expose, sous forme de tableau et pour chaque espèce, les exigences méthodologiques minimales requises pour le recensement des espèces traitées dans le cadre des études détaillées ainsi que le service à consulter pour obtenir des données actualisées sur la distribution des espèces d'oiseaux d'importance nationale potentiellement menacées par les éoliennes.

#### **Répartition de l'espèce :**

En règle générale, reproduction de la carte de l'Atlas des oiseaux nicheurs (Schmid et al. 1998). Ha-churé = répartition années 1970, vert = répartition années 1990.

#### **Statut de protection :**

Liste rouge des oiseaux nicheurs menacés de Suisse (Keller et al. 2010a)

Catégorie de priorité des espèces prioritaires nationales, d'après Keller et al. (2010b) :

- B1 = espèce menacée ou potentiellement menacée en Suisse et faisant l'objet d'une responsabilité élevée
- B2 = espèce menacée ou potentiellement menacée en Suisse et faisant l'objet d'une responsabilité mineure
- B3 = espèce non menacée en Suisse et faisant l'objet d'une responsabilité élevée

Espèce prioritaire pour une conservation ciblée selon Keller et al. (2010b) : le statut est seulement mentionnée si elle est prioritaire.

Conventions : sont listées les conventions dans lesquelles l'espèce figure. Les conventions suivantes entrent en ligne de compte :

Convention de Berne : <http://conventions.coe.int>

Convention de Bonn :

[http://www.bmu.de/naturschutz\\_biologische\\_vielfalt/internationaler\\_naturschutz/bonner\\_uebereinkommen/doc/6017.php](http://www.bmu.de/naturschutz_biologische_vielfalt/internationaler_naturschutz/bonner_uebereinkommen/doc/6017.php)

AEWA (Accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie) :  
<http://www.unep-aewa.org>

## 5.1 Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)

Weissstorch      Cigogna bianca      White stork

### Description

Taille et poids : 102 cm, 3000–3500 g

Envergure : 183–217 cm

Population (2006–2010) : 211–269 couples nicheurs



Fig. 4. La Cigogne blanche est un grand planeur, qui utilise donc les vents ascendants (T. Zdenek).

### Répartition

La Cigogne blanche colonise le Plateau, la région de Bâle et la vallée du Rhin st-galloise. Les plus grandes colonies se trouvent dans la plaine de l'Aar (BE/SO) et de la Linth (SG). Les sites de nidification se situent presque toutes au-delà de 600 m d'altitude.

### Statut de protection

Liste rouge 2010 : VU, vulnérable

Catégorie de priorité : espèce prioritaire nationale N2

Espèce prioritaire pour une conservation ciblée 2010

Convention de Berne : strictement protégée (annexe 2)

Convention de Bonn : espèce migratrice devant faire l'objet d'accords (annexe 2)

AEWA : annexe 2 (N2b)

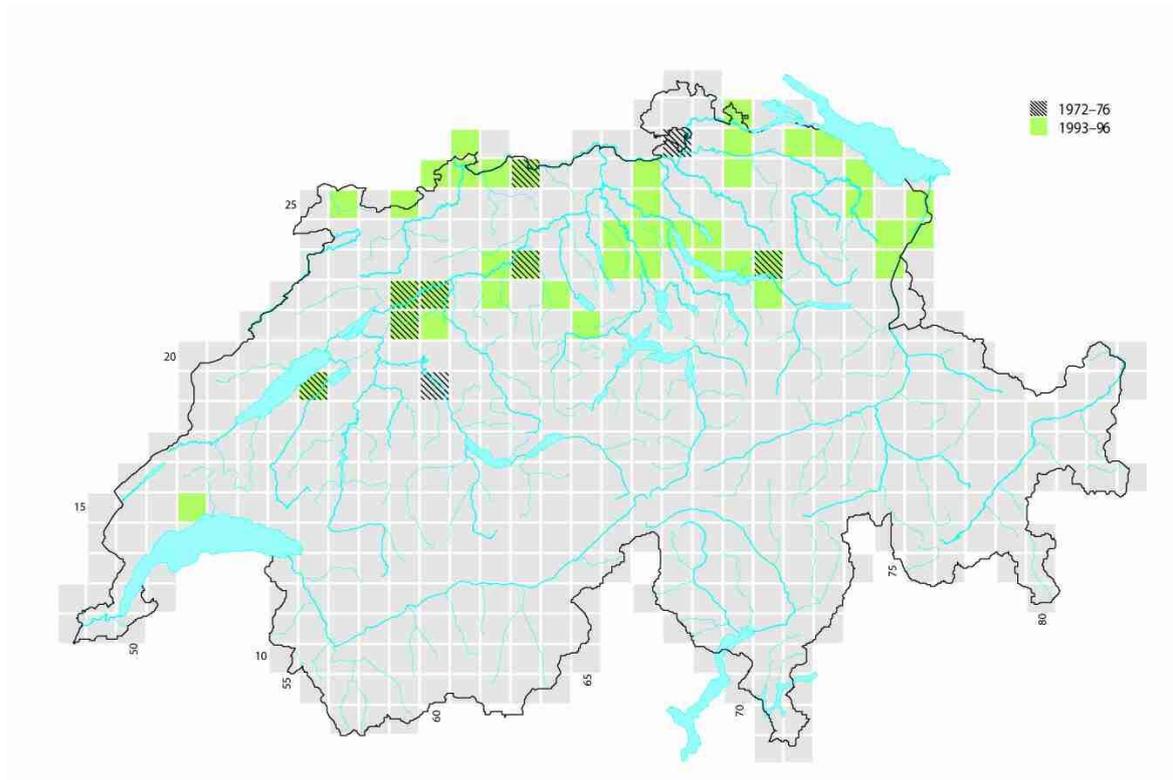


Fig. 5. Répartition de la Cigogne blanche en Suisse (Schmid et al. 1998).

### Menace générale

Vers 1950, la Cigogne blanche avait disparu de Suisse. Le projet de réintroduction a permis entre-temps l'établissement d'une population viable. Les habitats appropriés ne sont toutefois disponibles qu'à petite échelle et les ressources alimentaires sont généralement modestes. La production de jeunes permet tout juste de compenser le taux de mortalité élevé chez les juvéniles (en Europe et en Suisse, surtout par électrocution ; dans les quartiers d'hiver en Afrique, à cause de la persécution) (Schaub et al. 2004).

### Mesures de protection

Cf. plan d'action pour la Cigogne blanche (Kestenholz et al. 2010).

### Menace potentielle liée aux éoliennes

Collisions : selon Kaatz (1999), la Cigogne blanche n'évite pas les parcs éoliens ; elle construit son aire et exploite les surfaces à proximité immédiate des éoliennes pour rechercher la nourriture. Selon Dürr (2008), des collisions avec des éoliennes ont déjà été constatées.

### Distance recommandée

La Fédération allemande des stations ornithologiques (2007) et Piela (2010) recommandent une distance de 1 km autour des aires et des zones de concentration.

## Mesures

Mesures de protection : aucune connue.

Mesures standard : prise en compte de la zone périphérique ; pas de pylônes en treillis.

Mesures compensatoires : cf. plan d'action Cigogne blanche



Fig. 6. Les pylônes électriques devraient être construits de telle sorte que même les grands oiseaux ne puissent pas provoquer de courts-circuits (J.-L. Zimmermann).

**Cigogne blanche : processus d'établissement** de la Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM

Données prises en compte : les données issues de plusieurs sources et relatives aux nichées nées en liberté en Suisse ont été réunies dans une banque de données Access. Ont aussi été pris en compte les bulletins de Cigogne Suisse, les compilations antérieures de Cigogne Suisse, ainsi que les observations d'aire figurant dans les banques de données de la Station ornithologique suisse de Sempach, y compris les données provenant des reprises de bagues. Pour la période 2000–2010, 2313 couples (cumul des couples nicheurs par an) ont été recensés. Dans certains cas, il n'a pas été possible d'affecter les aires à des coordonnées précises. Ces sites de nidification ont donc été recensés d'après les coordonnées centrales de la localité correspondante.

Période considérée : 2000–2010.

Zone périphérique : 1 km autour des zones de nidification.

Pondération : les carrés kilométriques présentant un cumul de couples  $\geq 100$  durant la période 2000–2010 ainsi que leur zone périphérique ont été dotés de 3 points ; ceux présentant 20–99 couples, de 2 points ; et ceux présentant moins de 20 couples, de 1 point.

Données non prises en compte : nous avons volontairement omis les zones présentant des concentrations régulières d'oiseaux migrateurs pour l'établissement de la carte suisse des risques potentiels, notamment parce qu'elles couvrent bien la répartition des sites de nidification dans de nombreux cas.

## 5.2 Gypaète barbu (*Gypaetus barbatus*)

Bartgeier                  Gipeto                  Lammergeier

### Description

Taille et poids : 105–125 cm, 5000–7000 g

Envergure : 235–285 cm

Population (2010) : 4 couples nicheurs



Fig. 7. Les Gypaètes barbatus mâles et femelles se ressemblent (S. Cordier).

### Répartition

Après sa réintroduction réussie dans le Parc national et en Haute-Savoie, le Gypaète barbu s'est surtout répandu en Engadine et dans les régions limitrophes, ainsi qu'en Valais (env. 8 couples). Une nouvelle expansion de l'espèce dans les Alpes suisses est à prévoir au cours des années à venir (Hirzel et al. 2004, p. ex.). Le gypaète n'exploite que rarement la proximité de la plaine, si ce n'est à la rigueur en hiver.

### Statut de protection

Rote Liste 2010 : CR, menacé d'extinction

Catégorie de priorité : espèce prioritaire nationale N2

Espèce prioritaire pour une conservation ciblée 2010

### Menace générale

Disparu de Suisse vers la fin du XIXe par suite de persécutions. Depuis 1991, lâchers effectués en Suisse dans le cadre d'un programme international de réintroduction. Une étude sur la survie du Gy-

paète barbu révèle que les conditions sont actuellement réunies pour favoriser une lente croissance (Schaub et al. 2009). Un simple petit accroissement de la mortalité d'environ 5 individus/an actuellement à 8 par an (pour des effectifs théoriques d'environ 100 individus) pourrait entraîner un recul de la population dans les Alpes. Facteurs limitants probables : dérangements sur le site de nidification, collisions avec câbles, braconnage et empoisonnements.

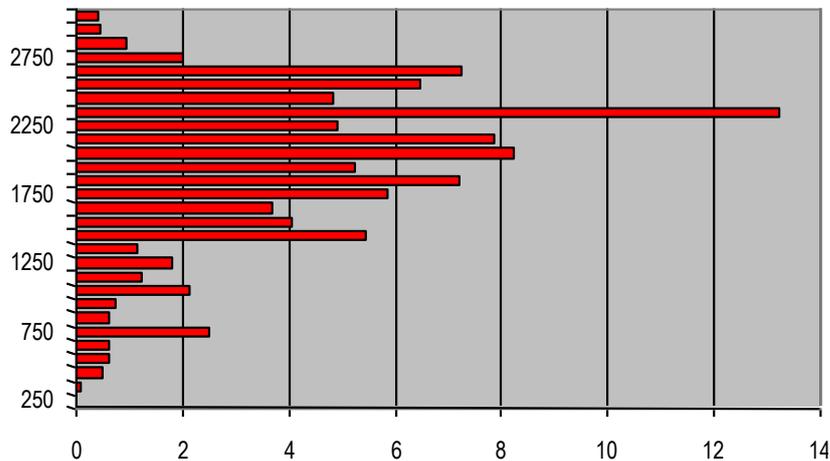


Fig. 8. Répartition altitudinale des observations de gypaète barbu en %. La grande majorité d'entre elles ont été faites entre 750 et 2700 m. En hiver notamment, il arrive toutefois d'observer régulièrement des gypaètes barbuis isolés à basse altitude.

### Mesures de protection

Relations publiques et monitoring, pour empêcher les pertes dues à une chasse illégale.

### Menace potentielle liée aux éoliennes

Collisions : le Gypaète barbu a besoin de beaucoup d'espace ; les juvéniles notamment s'aventurent parfois loin ; des perturbations du déplacement entre l'aire et la zone de nourrissage sont à prévoir en cas d'installation des éoliennes sur des sites exposés ; collisions possibles avec éoliennes, attestées avec câbles.

### Distance recommandée

Les experts requièrent une distance de 15 km autour des sites de réintroduction, postes de repos régulièrement utilisés, sites de nidification et zones de nourrissage du Gypaète barbu (AA.VV. 2009).

### Mesures

Seule mesure connue : prise en compte des zones d'exclusion dans la planification de parcs éoliens.



*Fig. 9. Jusqu'à l'âge de 5 ans, les Gypaètes barbus arborent le plumage brun foncé des juvéniles. Ils ont une envergure de 235–285 cm et sont de remarquables planeurs, qui exploitent donc les vents ascendants.*

**Gypaète barbu : processus d'établissement** de la *Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM*

Données prises en compte : coordonnées moyennes des sites de lâcher et sites de nidification observés jusqu'à présent ainsi que des sites de construction de nids. N'ont pas été retenus les sites où des Gypaètes barbus – souvent plusieurs – ont fait des séjours prolongés réguliers, comme dans la région du Schilthorn (BE), p. ex.

Période considérée : 2000–2010.

Pondération : aucune pondération ; tous les carrés kilométriques colonisés ainsi que la zone périphérique sont classés zones d'exclusion.

Zone périphérique : une zone périphérique de 15 km a été affectée aux sites de nidification actuels ; les zones situées au-dessous de 800 m et au-dessus de 2700 m n'ont pas été intégrées dans la zone périphérique.

Restriction : l'évolution future de la population, actuellement en reconstruction, est difficile à prédire. Il est notamment difficile de savoir où les prochains couples nicheurs s'établiront, même si l'on sait que le Gypaète barbu tend à être philopatric. Une mise à jour des observations est donc recommandée pour chaque projet de parc éolien.

### 5.3 Aigle royal (*Aquila chrysaetos*)

Steinadler Aquila reale Golden Eagle

#### Description

Taille et poids : 80 cm, 2900–6700 g

Envergure : 190–225 cm

Population (2010) : au moins 310 couples nicheurs



Fig. 10. Aigle royal adulte : mâles et femelles arborent les mêmes couleurs ; les mâles sont un peu plus petits que les femelles (Claude Morerod).

#### Répartition

L'Aigle royal est surtout présent dans l'arc alpin. Il utilise tous les étages altitudinaux. Les vols de chasse se concentrent certes entre 1200 et 2500 m, mais quelques couples nidifient à moins de 1000 m. Depuis 2009, un couple nidifie à nouveau dans le Jura suisse.

#### Statut de protection

Liste rouge 2010 : VU, vulnérable

Catégorie de priorité : espèce prioritaire nationale N1

Espèce prioritaire pour une conservation ciblée 2010

Conventions : convention de Berne : protégé (annexe 3)

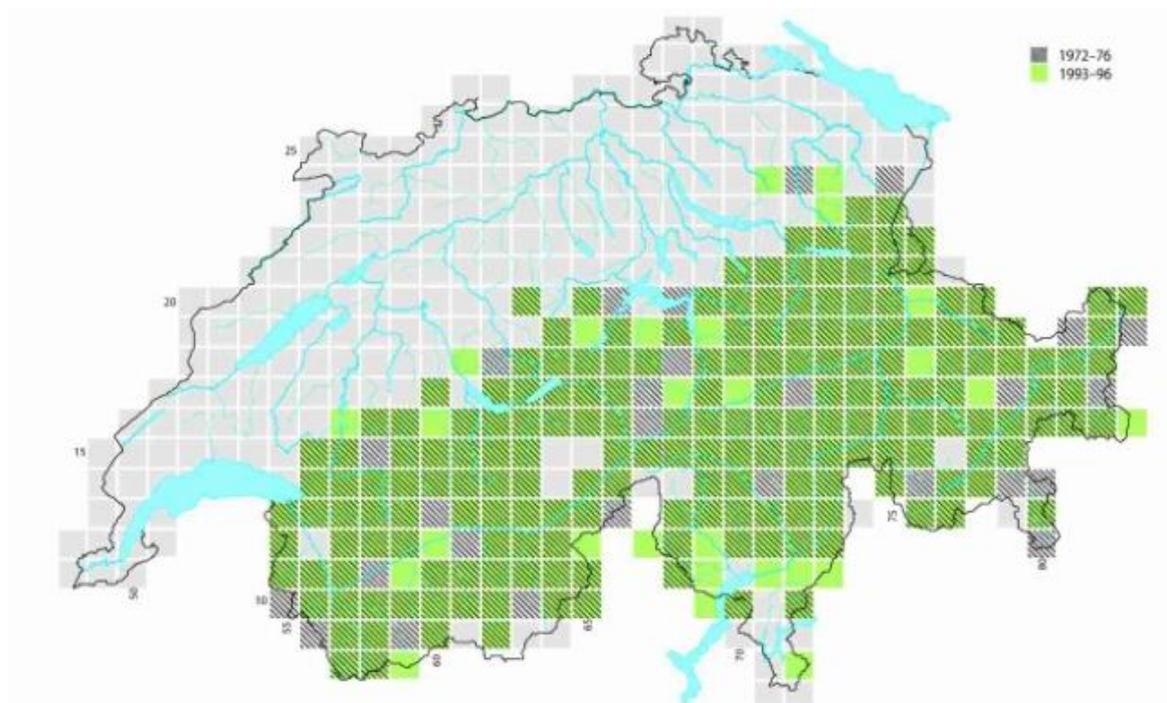


Fig. 11. Répartition de l'Aigle royal en Suisse (Schmid et al. 1998).

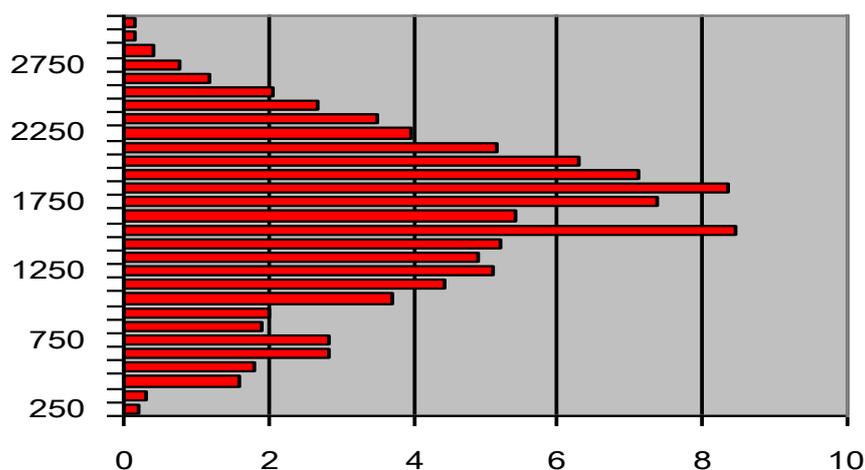


Fig. 12. Répartition altitudinale des observations d'Aigle royal en %.

### Menace générale

Les Aigles royaux de Suisse représentent une part essentielle des populations alpines. La Suisse assume donc une grande responsabilité à leur égard. Leur population est soumise à la dynamique démographique naturelle : des effets régulateurs liés à la densité influent sur le taux de reproduction et de mortalité (dérangements des couples par des oiseaux non nicheurs, p. ex.). Le taux de reproduction moyen s'est situé, ces dernières années, à seulement <0,3 jeune par couple et par an.

### Mesures de protection

Monitoring et relations publiques, afin d'empêcher les pertes dues à la chasse illégale.

### Menace potentielle liée aux éoliennes

Collisions : l'Aigle royal est un grand chasseur actif et un planeur tributaire des courants thermiques ascendants et des vents de pente. Il est donc à supposer qu'il recherche des sites propices à l'exploitation de l'énergie éolienne. Des collisions d'Aigle royaux avec des éoliennes se sont déjà produites (Hunt et al. 1999).

### Distance recommandée

Bright et al. (2008) recommandent 2,5–6 km de distance par rapport aux sites de reproduction d'Aigles royaux.

### Mesures

Mesures de prévention : aucune connue.

Mesures standard : prise en compte de la zone périphérique, choix de la date du chantier en dehors de la période de reproduction, renoncement aux pylônes à treillis. Lignes enterrées. Aucune installation à proximité de colonies connues de marmottes (proie importante).

Mesures compensatoires : aucune mesure spécifique connue, éventuellement mesures liées au projet après consultation de spécialistes de l'espèce.

**Aigle royal : processus d'établissement** de la Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM

Données prises en compte : en 1993–96, un recensement mené à l'échelle nationale dans le cadre de l'Atlas des oiseaux nicheurs a permis de découvrir 300–310 couples nicheurs. La zone de présence de l'Aigle royal dans les Alpes suisses est considérée comme « saturée » et la situation générale est jugée stable. L'établissement d'un nouveau couple sur un nouveau territoire entre les territoires existants n'est qu'occasionnel, si bien que les effectifs sont aujourd'hui légèrement supérieurs. A l'intérieur d'un territoire, un Aigle royal dispose généralement de plusieurs aires, dont il change chaque année le cas échéant. Les aires se situent souvent au niveau le moins élevé du territoire et peuvent être à sa périphérie. A l'époque, selon la région, les coordonnées de l'aire principale, du point de gravité des principales aires ou du territoire ont été déterminées et réunies par la suite sous le vocable « centres de territoire ». Ces centres, qui correspondent à la période 1997–2010 et proviennent des banques de données de la Station ornithologique de Sempach, ont été répertoriés par des spécialistes de l'Aigle royal (G. Banderet, S. Denis, E. Frei), l'Inspection de la chasse du canton de Berne, l'Office de la chasse et de la pêche des Grisons (D. Jenny) et l'Officio della caccia e della pesca du Tessin (M. Salvioni), et observés afin de compléter les informations et de noter des modifications visibles du territoire. En dehors d'un nouveau couple nicheur dans le Jura soleurois, il en a résulté des indices de la présence de nouveaux couples isolés dans les cantons de Berne, du Valais, du Tessin, de Schwyz et des Grisons. Il en a été tenu compte dans l'établissement de la carte de l'Aigle royal.

Période des données prises en compte : 1993–2010.

Zone périphérique : 5 km autour des centres de territoire connus.

Pondération : aucune pondération – tous les carrés kilométriques avec les centres de territoire ou leur zone périphérique ont été dotés d'un point.

## 5.4 Milan royal (*Milvus milvus*) – Dortoires hivernaux

Rotmilan

Nibbio reale

Red Kite

### Description

Taille et poids : 61 cm, 750–1300 g

Envergure : 140–165 cm

Population hivernale (2010) : 1425 individus



Fig. 13. Milan royal : le mâle et la femelle se ressemblent (B. Rüegger).

### Répartition

Le Milan royal a aujourd'hui presque intégralement recolonisé le Jura et le Plateau. Sur le versant nord des Alpes, il pénètre au plus profond des vallées. Depuis peu, il nidifie également dans les Grisons. Les hivernants se concentrent en plaine.

### Statut de protection

Liste rouge 2010 : LC, non menacé

Catégorie de priorité : espèce prioritaire nationale N3

Conventions : convention de Berne : strictement protégé (annexe 2) ; convention de Bonn : espèce migratrice devant faire l'objet d'accords (annexe 2)

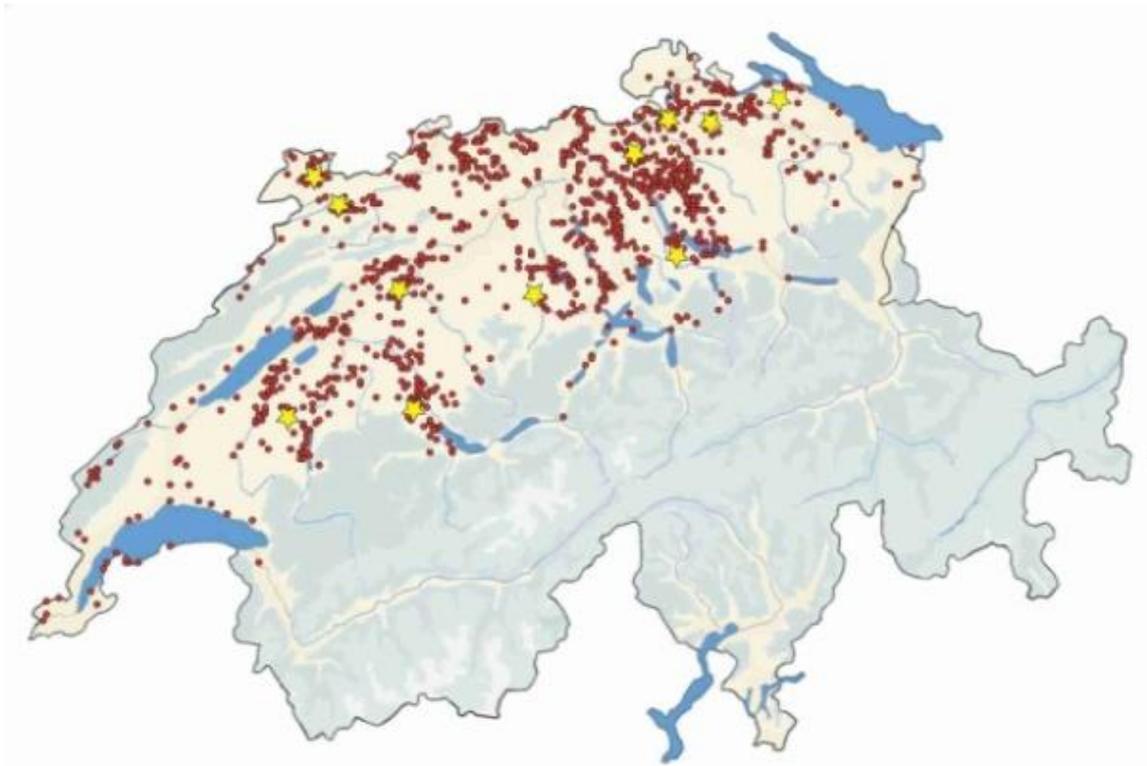


Fig. 14. Répartition hivernale du Milan royal en Suisse (archive Station ornithologique, 2010). Jaune = dortoirs, rouge = observations isolées.

### Menace générale

Les accidents causés par des lignes électriques et le trafic routier ou ferroviaire sont relativement fréquents. L'espèce est sensible aux intoxications. Les effectifs ne sont pas menacés en Suisse, mais ils sont en régression dans plusieurs pays européens. La situation en Espagne, où beaucoup d'oiseaux hivernent en provenance de la Suisse, s'est dégradée pour diverses raisons.

### Mesures de protection

Plans d'action en faveur du Milan royal en France, au Portugal, au Danemark ainsi qu'à l'échelle de l'UE.

### Menace potentielle liée aux éoliennes

Collisions : des études menées en Allemagne montrent que le Milan royal est la première victime de collisions avec des éoliennes (Dürr 2008). Celles-ci lui posent des problèmes, car il s'expose aux collisions quand il plane lentement au-dessus des champs à la recherche de proies (Dürr & Langgemach 2006).

### Distance recommandée

Une distance de 5 km par rapport aux zones de repos hivernal est recommandée (Bright et al. 2008).

### Mesures

Dortoirs de 1<sup>ère</sup> priorité : → exclusion

*Dortoirs de 2<sup>ème</sup> et de 3<sup>ème</sup> priorité* : aucune mesure de protection connue.

Mesures standard : prise en compte de la zone périphérique. Renoncement aux pylônes en treillis. Exploitation agricole tardive du terrain des éoliennes pour éviter d'attirer les oiseaux.

Mesures compensatoires liées au projet après consultation de spécialistes de l'espèce.

**Dortoirs de Milan royal : processus d'établissement** de la Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM

Données prises en compte : l'aire de distribution du Milan royal s'étend plus ou moins régulièrement sur le Jura, le Plateau et les Préalpes ; une intégration de la répartition de la période de nidification dans la carte des conflits potentiels ne s'est donc pas avérée opportune. En revanche, en automne et en hiver, des dizaines voire des centaines de Milans royaux se retrouvent parfois dans des dortoirs, ce qui entraîne de fortes concentrations dans leur zone de collecte. Les oiseaux qui hivernent chez nous sont aujourd'hui également important sur le plan international (Schmid & Volet 2004). Des observations d'oiseaux équipés d'émetteurs, bagués et marqués révèlent que, hormis des oiseaux nicheurs de Suisse, des hivernants en provenance d'Allemagne notamment se retrouvent aussi sur ces sites. Les dortoirs peuvent être transférés chaque jour, le cas échéant, d'une forêt à une autre ; le nombre des oiseaux peut varier fortement à court terme et se réduire sensiblement au cours de l'hiver. Il existe toutefois aujourd'hui un certain nombre de dortoirs traditionnels. Au cours des dernières années, d'autres dortoirs ont été découverts en Suisse et le nombre des oiseaux recensés s'est accru (2010 : 1425 individus sur env. 25 sites). Depuis plusieurs années, A. Aebischer organise des recensements à l'échelle nationale le premier week-end de janvier et effectue des relevés complémentaires en novembre.

Période considérée : 2009–2010. Élément déterminant pour la Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : la valeur supérieure de janvier 2009 ou de janvier 2010, avec prise en compte, le cas échéant, des résultats du recensement de novembre, si le mois de janvier ne fournit aucun résultat valable ou des résultats beaucoup trop bas.

Zone périphérique : les dortoirs actuellement connus du Milan royal ont été dotés d'une zone périphérique de 5 km.

Pondération : six dortoirs accueillant  $\geq 100$  individus et leur zone périphérique sont considérés comme zones d'exclusion. Les carrés kilométriques qui présentent des dortoirs accueillant 20–99 individus et leur zone périphérique ont été dotés de 2 points et ceux accueillant 10–19 individus, de 1 point.

Données non prises en compte : les dortoirs accueillant moins de 10 individus n'ont pas été pris en compte pour l'établissement de la carte des conflits potentiels.

Restriction : la prise en compte des dortoirs hivernaux de Milan royal sur la carte des conflits potentiels constitue un cas particulier. La forte dynamique propre au système des dortoirs implique que la carte des conflits potentiels peut perdre de sa pertinence relativement vite. Par conséquent, il importe d'élucider, pour chaque site du Plateau destiné à accueillir un parc éolien, si un nouveau dortoir a vu le jour dans un rayon inférieur à 5 km. Si un site prévu pour l'exploitation de l'énergie éolienne se trouve à moins de 5 km d'un dortoir accueillant plus de 100 individus, il doit être exclu.

## 5.5 Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)

Wanderfalke      Pellegrino      Peregrine Falcon

### Description

Taille et poids : M 38–45 cm ; W 46–51 cm, 600–1300 g

Envergure : M 89–100 cm ; W 104–113 cm

Population (2010) : 300–400 couples nicheurs



*Fig. 15. Le Faucon pèlerin peut être observé toute l'année en Suisse. La femelle est nettement plus grande que le mâle et attrape de plus grosses proies (archive de la Station ornithologique).*

### Répartition

Le Faucon pèlerin est établi dans toute la Suisse, pourvu que des rochers adéquats soient disponibles. Il nidifie aussi parfois sur des bâtiments. Il exploite toutes les altitudes jusqu'au-delà de 2500 m pour la chasse.

### Statut de protection

Liste rouge 2010 : NT, quasi menacé

Catégorie de priorité : espèce prioritaire nationale N1

Convention de Berne : strictement protégé (annexe 2)

Convention de Bonn : espèce migratrice devant faire l'objet d'accords (annexe 2)

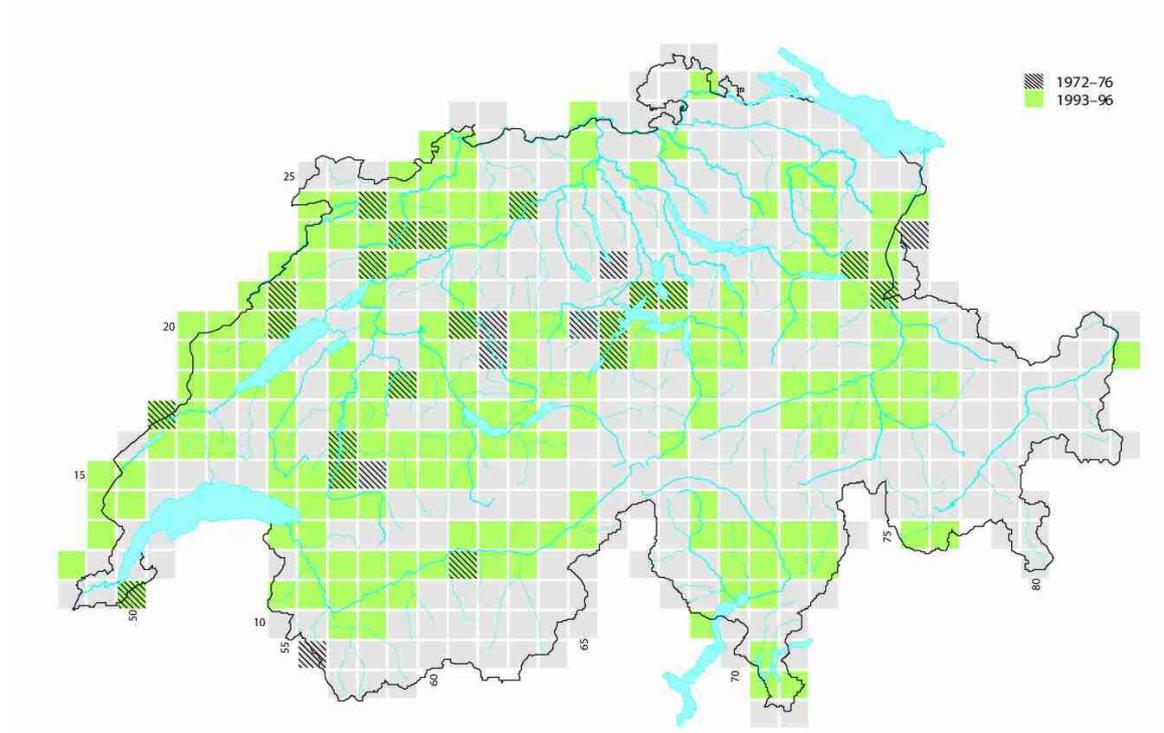


Fig. 16. Répartition du Faucon pèlerin en Suisse (Schmid et al. 1998).

### Menace générale

Dans l'ensemble, la situation du Faucon pèlerin est meilleure qu'il y a 40–50 ans. Activités de loisir menées près des rochers de nidification, chasse illégale et pollution par les pesticides constituent des dangers latents.

### Mesures de protection

Protection des rochers contre le dérangement pendant la nidification (varappe, p. ex.) et contre la chasse illégale.



Fig. 17. Aire d'un couple de Faucon pèlerin dans une niche rocheuse (C. Henninger).

### **Menace potentielle liée aux éoliennes**

Collisions : Le Faucon pèlerin a besoin de beaucoup d'espace ; des perturbations du déplacement entre l'aire et la zone de nourrissage sont à prévoir en cas d'installation d'éoliennes ; collisions possibles d'adultes et de juvéniles inexpérimentés.

### **Distance recommandée**

La Fédération allemande des stations ornithologiques (2007) recommande une distance de 1 km autour de l'aire du Faucon pèlerin ; Piela (2010) propose 3 km.

### **Mesures**

Mesures de prévention/protection : aucune connue.

Mesures standard : application de la zone périphérique. Renoncement aux pylônes en treillis. Choix de la date du chantier en dehors de la période de nidification. Exploitation agricole tardive des surfaces situées sous les éoliennes pour ne pas inciter les Faucons pèlerins à chasser les oiseaux y cherchant de la nourriture.

Mesures compensatoires : aucune connue ; à définir en fonction du projet après consultation de spécialistes de l'espèce.

**Faucon pèlerin : *processus d'établissement*** de la Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : *partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM*

Données prises en compte : les données issues de plusieurs sources et relatives aux sites de nidification de Faucons pèlerins en Suisse ont été réunies dans une banque de données Access. Autres sources : les banques de données de la Station ornithologique (surtout Service d'information – SI), rapports annuels de Gaby Banderet, Lully (archive Station ornithologique), informations personnelles de Marc Kéry (Bâle), Andi Kofler, Malix (informations réunies de l'équipe spécialisée du groupe de travail ornithologique des Grisons – OAG) et Martin Neuhaus (Zurich). Tandis que les sites de nidification du Jura et du Plateau sont bien surveillés, des lacunes mineures subsistent en ce qui concerne la répartition du Faucon pèlerin dans l'arc alpin.

Période considérée : 1990–2010.

Zone périphérique : 3 km autour des sites de nidification actuels.

Pondération : aucune ; tous les carrés kilométriques colonisés ou situés dans la zone périphérique ont été dotés de 1 point.

## 5.6 Lagopède alpin (*Lagopus muta*)

Alpenschneehuhn Pernice bianca Rock Ptarmigan

### Description

Taille et poids : 35 cm, 400–600 g

Population (1998) : 12000–15000 couples nicheurs



Fig. 18. Le Lagopède alpin change de plumage : blanc en hiver, il est tacheté de brun en été. Sur la photo, plumage de transition du mâle (reconnaisable à la tache rouge au-dessus de l'œil ; E. Germann).

### Répartition

Le Lagopède alpin est établi dans les Préalpes et les Alpes. Il y est très répandu, mais sa population n'atteint que de faibles densités. Dans les Préalpes, il se maintient en général au-dessus de 1800–1900 m ; dans les Alpes centrales, à une altitude supérieure à 2000 m.

### Statut de protection

Liste rouge 2010 : NT, potentiellement menacé

Espèce prioritaire pour une conservation ciblée 2010

Catégorie de priorité : espèce prioritaire nationale N1

Conventions : convention de Berne : protégé (annexe 3)

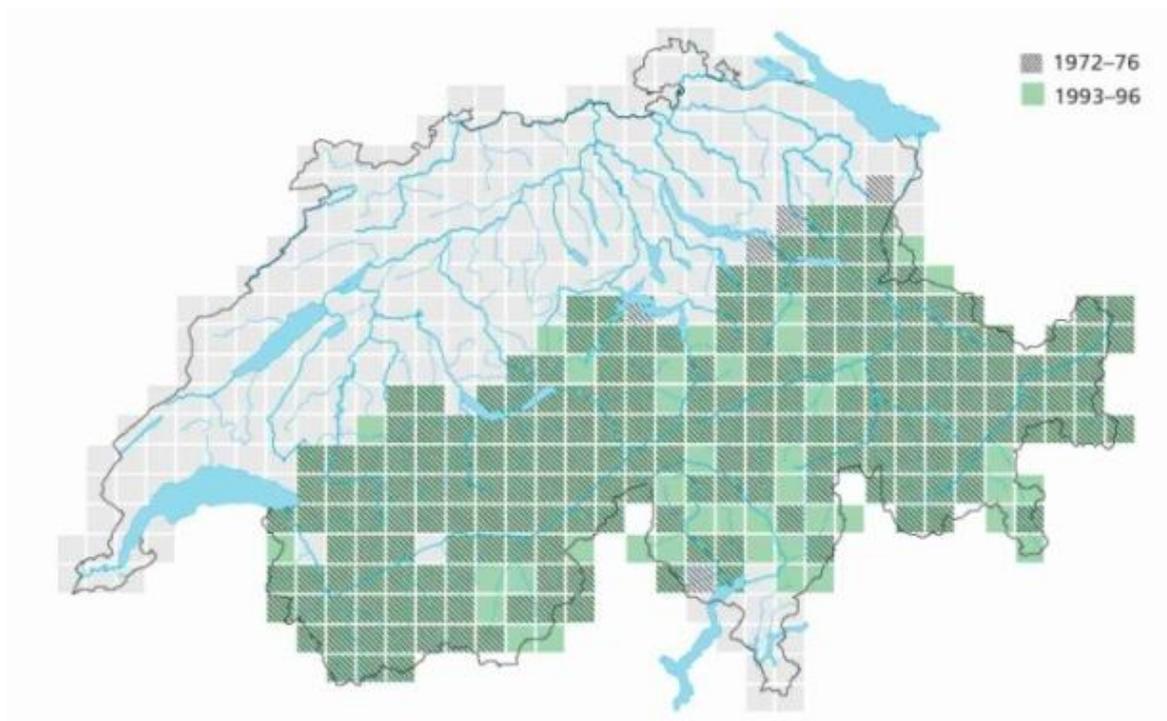


Fig. 19. Répartition du Lagopède alpin en Suisse (Schmid et al. 1998).

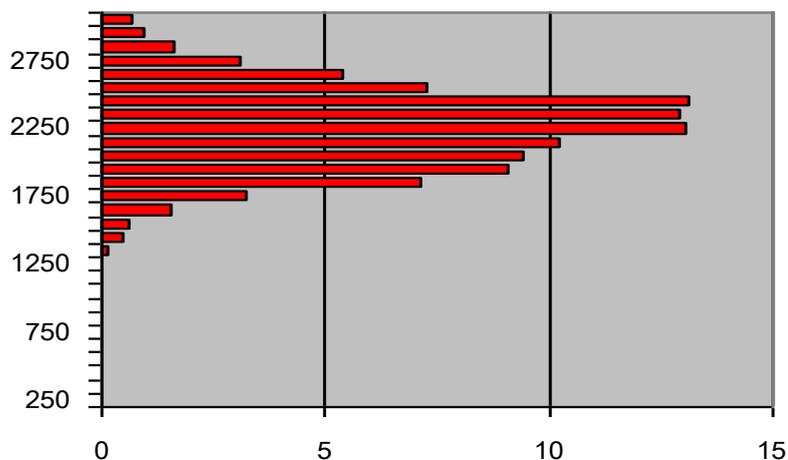


Fig. 20. Répartition altitudinale des observations de Lagopède alpin en % (Schmid et al. 1998).

### Menace générale

Le Lagopède alpin est très bien adapté aux conditions alpines. Lorsque les températures grimpent en été, il a quelque difficulté. Ses effectifs se sont nettement réduits depuis l'Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse de 1998. Le regain d'exploitation touristique de son habitat semble avoir eu une incidence négative supplémentaire. Des cas de collisions avec des câbles, des pylônes et des clôtures ont été répertoriés.

**Mesures de protection**

Eviter les dérangements dans les zones d'hivernage.

**Menace potentielle liée aux éoliennes**

Collisions/habitat : on ne sait pas comment le Lagopède alpin peut réagir face aux éoliennes. Il est à craindre que les collisions avec des pylônes soient aussi fréquentes que pour le Lagopède des saules (Pedersen et al. 2011). Outre les collisions, des phénomènes d'éviction (dérangements) sont également possibles.

**Distance recommandée**

Aucune indication dans la littérature. Une application des propositions relatives au Tétrax lyre semble opportune : 1,0–1,5 km autour des habitats de Lagopède alpin.

**Mesures**

Mesures de prévention/protection contre les collisions : aucune mesure connue.

Mesures standard : prise en compte de la zone périphérique. Choix de la date du chantier en dehors de la période de nidification.

Mesures compensatoires : aucune mesure connue, à définir éventuellement en fonction du projet après consultation de spécialistes de l'espèce.

**Lagopède alpin : processus d'établissement de la Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM**

Données prises en compte et période considérée : la carte se fonde sur les données des programmes de monitoring de la Station ornithologique suisse (monitoring des oiseaux nicheurs fréquents et monitoring de la biodiversité) de 1999 à 2008, ainsi que sur les données de l'Atlas (1993–1996 ; seulement les données sur la présence). La répartition du Lagopède alpin a été représentée d'après un modèle (« arbres de régression »). Le modèle calcule des corrélations entre les données sur la présence et l'absence et des variables d'habitat préalablement définies. Ces corrélations servent à calculer la répartition potentielle du Lagopède alpin en Suisse. Plusieurs facteurs ont été intégrés dans le modèle : altitude, part de forêt, distance par rapport aux routes, végétation non productive, prairies alpines et de plaine, rochers ; distance par rapport aux cours d'eau, milieu bâti, espaces verts, lacs, vergers et vignobles. Les informations cartographiques de base proviennent de swisstopo (altitude, routes, eaux) et de l'Office fédéral de la statistique (statistiques des surfaces 1992–1997). La qualité du modèle a été testée à l'aide d'un module statistique créé à cet effet (AUC) via une approche cross-over. Il en résulte, pour le Lagopède alpin, une valeur de 0,95, ce qui correspond à un très bon modèle. De l'avis des experts, il serait bon de doter tous les carrés kilométriques d'une probabilité de colonisation de 0,3 par rapport aux zones de nidification du Lagopède alpin, qui couvrent 4551 carrés kilométriques.

Zone périphérique : aucune zone périphérique explicite n'a été définie, elle est intégrée dans le modèle.

Pondération : aucune ; tous les carrés kilométriques situés dans la zone périphérique ont été dotés de 1 point.

## 5.7 Grand Tétras (*Tetrao urogallus*)

Auerhuhn      Gallo cedrone      Capercaillie

### Description

Taille et poids : 62–86 cm, 1500–4400 g

Population (2002) : 400–450 couples nicheurs



Fig. 21. Parade de coqs Grand Tétras (E. Dragesco).

### Répartition

Le Grand Tétras est établi dans les zones boisées du Jura, des Préalpes septentrionales et des Alpes centrales et orientales. La plupart des zones de nidification s'étendent à des altitudes variant entre 900 m et la limite de la forêt. Le territoire actuel a fortement régressé par rapport à la répartition d'autrefois.

### Statut de protection

Liste rouge : EN, en danger

Catégorie de priorité : espèce prioritaire nationale N2

Espèce prioritaire pour une conservation ciblée 2010

Convention de Berne : protégé (annexe 3)



Fig. 22. Répartition du Grand Tétrás en Suisse (Mollet et al. 2001).

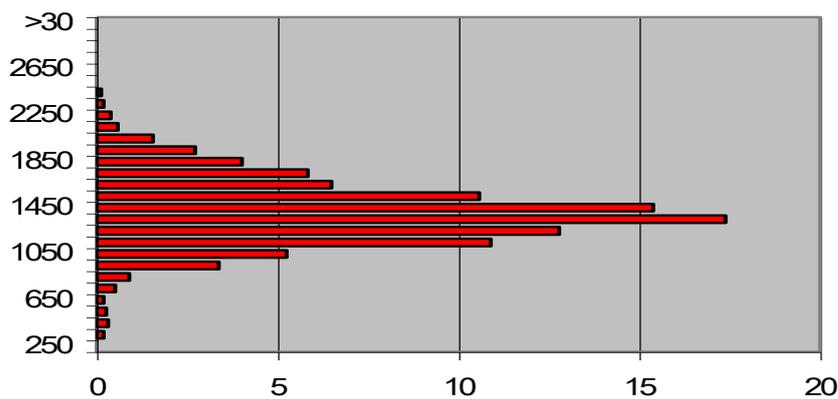


Fig. 23. Répartition altitudinale des observations de Grand Tétrás en % (Schmid et al. 1998).

### Menace générale

La desserte routière de forêts isolées, les nouveaux sports en vogue dans la forêt et la pression croissante des loisirs tout au long de l'année accroissent la présence de l'homme dans les habitats du Grand Tétrás, qui évite les forêts souvent fréquentées. Son vol est plutôt lourd et maladroit. Des cas de collision avec des lignes électriques, des câbles et des clôtures sont répertoriés.

### Mesures de protection

Le Grand Tétrás a besoin de forêts de conifères paisibles et aérées, comportant de gros arbres vieux isolés et une strate herbacée et arbustive bien développée. Il faut donc prendre des mesures spécifiques en matière de sylviculture et de protection contre le dérangement dû au tourisme et aux activités de loisir (cf. plan d'action Grand Tétrás, Mollet et al. 2008).

### Menace potentielle liée aux éoliennes

Habitat/collisions : le Grand Tétrás est particulièrement sensible au dérangement. Une forte présence humaine dans des forêts jusque-là intactes, telle qu'aura pour effet la construction d'un parc éolien, entraînera la perte d'habitat. Des cas de collision avec des lignes électriques sont répertoriés.

### Distance recommandée

Piela et al. (2010) recommandent une distance de 1 km entre les éoliennes et la limite extérieure de la zone colonisée par le Grand Tétrás.

### Mesures

Eviter les zones de conservation de 1<sup>ère</sup> importance.

Pour les zones de conservation de 2<sup>ème</sup> importance :

Aucune mesure de prévention/protection connue.

Mesures standard : respect de la zone périphérique.

Mesures compensatoires : cf. plan d'action Grand Tétrás.

**Grand Tétrás : processus d'établissement de la Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM**

Données prises en compte : carte des zones de conservation de 1<sup>ère</sup> et de 2<sup>ème</sup> importance selon plan d'action Grand Tétrás (Mollet et al. 2008). Ces zones reposent sur deux modèles d'habitat, un pour le Jura et un pour les Préalpes septentrionales. Ces deux modèles ont en commun qu'ils indiquent pour chaque hectare si le milieu en question est potentiellement approprié ou non pour le Grand Tétrás. Les milieux actuellement colonisés par le Grand Tétrás sont considérés dans le plan d'action comme des habitats de première importance. Une zone tampon autour de ces habitats, des biotopes-relais, importants pour l'interconnexion, ainsi que des milieux autrefois colonisés (tous situés néanmoins à l'intérieur de l'aire de distribution potentielle) sont considérés comme zones de conservation de première importance. Il n'y a pas de modèle d'habitat pour les aires de distribution du Grand Tétrás dans les Alpes intérieures grisonnes ainsi que celles situées sur le versant nord des Alpes occidentales (canton de Fribourg).

Zone périphérique : sur la carte des conflits potentiels, les zones de conservation selon le plan d'action Grand Tétrás (1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> importance) sont dotées d'une zone périphérique supplémentaire de 1 km de large. Comme il n'existe aucune carte des conflits potentiels pour les Grisons et Fribourg, nous avons choisi dans leur cas une autre approche : les zones de présence de Grand Tétrás selon l'inventaire de Glutz von Blotzheim et al. (1973), Marti (1986) et Mollet et al. (2003) ont également été dotées d'une zone tampon de 1 km dans les Grisons, mais ont été directement reprises telles quelles, sans zone périphérique pour le canton de Fribourg, car aucune nouvelle présence de l'espèce n'y a été observée.

Pondération : les habitats de 1<sup>ère</sup> importance selon le plan d'action ainsi que les zones de présence dans les Grisons ont été considérés comme des zones d'exclusion. Les habitats de 2<sup>ème</sup> importance, les zones périphériques ainsi que les zones de présence dans le canton de Fribourg ont été dotées de 1 point.

## 5.8 Birkhuhn *Tetrao tetrix*

Tétras lyre      Fagiano di monte      Black Grouse

### Description

Taille et poids : 35–41 cm, 750–1400 g

Population (2002) : 7500–10000 couples nicheurs



*Fig. 24. Le coq se livre à des parades impressionnantes. Le mâle est sensiblement plus grand que la femelle, qui porte une livrée mouchetée de brun (E. Dragesco).*

### Répartition

Le Tétras lyre se concentre sur les Alpes et les Préalpes, où il est établi à la transition entre la limite de la forêt et l'étage alpin. La limite nord de son aire de distribution va des Préalpes vaudoises vers le nord-est jusqu'à l'Alpstein (SG) ; la limite sud se situe hors de la Suisse en dehors du Tessin.

### Statut de protection

Liste rouge 2010 : NT, potentiellement menacé

Espèce prioritaire pour une conservation ciblée 2010

Catégorie de priorité : espèce prioritaire nationale N2

Convention de Berne : protégé (annexe 3)

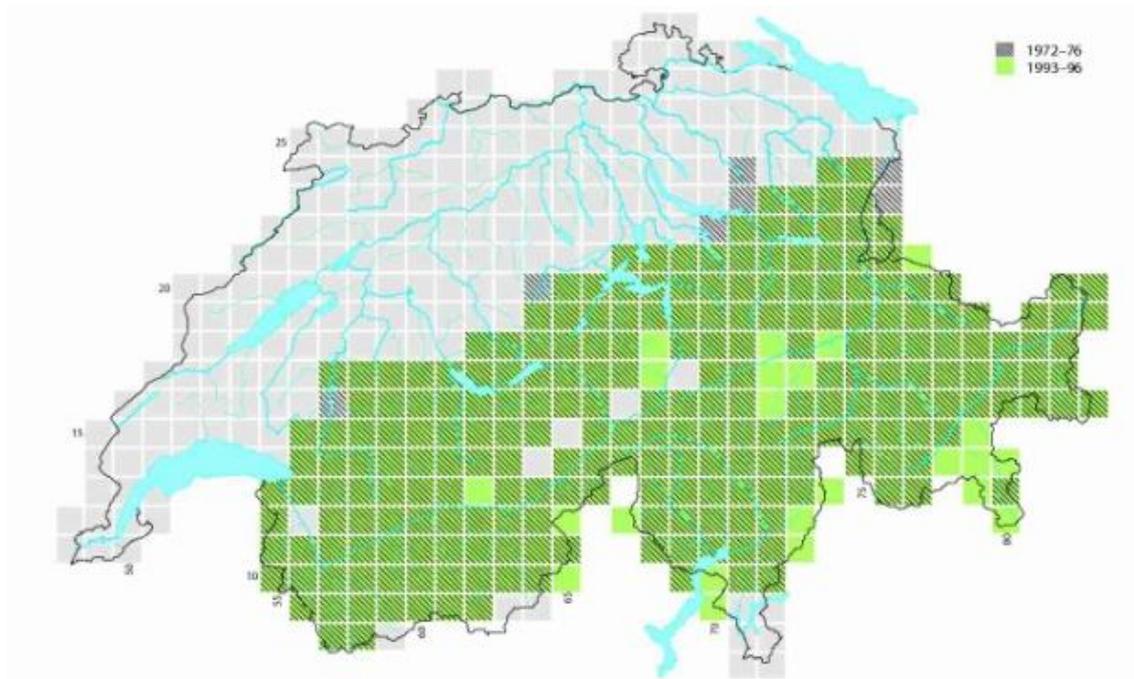


Fig. 25. Répartition du Tétras lyre en Suisse (Schmid et al. 1998).

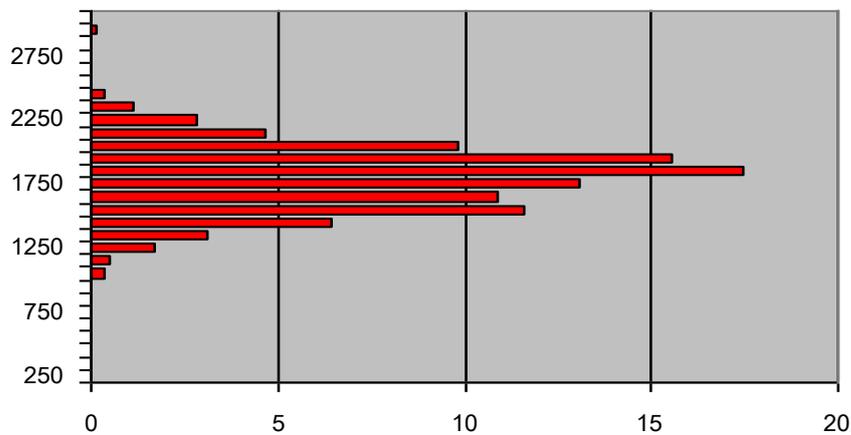


Fig. 26. Répartition altitudinale des observations de Tétras lyre en % (Schmid et al. 1998). La plupart des Tétras lyre vivent à une altitude située entre 1300 et 2200 m.

### Menace générale

Principale menace : perte d'habitat due à l'évolution de l'exploitation du sol. Tant l'intensification de l'exploitation touristique que la déprise agricole ont une incidence négative. En raison de la chasse, le rapport entre les sexes évolue au détriment du mâle.

### Mesures de protection

Sauvegarde et rétablissement de surfaces buissonnantes richement structurée à la limite des arbres. Restriction des dérangements liés au tourisme et aux activités de loisir.

### **Menace potentielle liée aux éoliennes**

Habitat/collisions : les sites de parade des Tétrasyres conviennent aussi souvent aux parcs éoliens. Des études menées sur deux parcs éoliens en Autriche montrent que les effectifs de Tétrasyre subissent une forte baisse à proximité des éoliennes (Zeiler & Grünschachner-Berger 2009). Des collisions ont aussi été constatées.

### **Distance recommandée**

La Fédération allemande des stations ornithologiques (2007) recommande une distance de 1 km autour des zones de nidification du Tétrasyre.

### **Mesures**

Mesures de prévention/protection : aucune connue.

Mesures standard : prise en compte de la zone périphérique ; choix de la date du chantier en dehors de la période de nidification.

Mesures compensatoires : à définir en fonction du projet après consultation de spécialistes de l'espèce.

**Tétrasyre : processus d'établissement** de la Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM

Données prises en compte : la carte d'est fondée sur les données issues des deux programmes de monitoring de la Station ornithologique suisse (monitoring des oiseaux nicheurs fréquents et monitoring de la biodiversité) de 1999 à 2008, ainsi que sur les données de l'Atlas (1993–1996 ; seulement les données sur la présence). La répartition du tétrasyre a été représentée d'après un modèle (« arbres de régression »). Le modèle calcule des corrélations entre les données sur la présence et l'absence et des variables d'habitat préalablement définies. Ces corrélations servent à calculer la répartition potentielle du Tétrasyre en Suisse. Plusieurs facteurs ont été intégrés dans le modèle : altitude, part de forêt, distance par rapport aux routes, végétation non productive, prairies alpines et de plaine, rochers ; distance par rapport aux cours d'eau, milieu bâti, espaces verts, lacs, vergers et vignobles. Les informations cartographiques de base proviennent de swisstopo (altitude, routes, eaux) et de l'Office fédéral de la statistique (statistiques des surfaces 1992–1997). La qualité du modèle a été testée à l'aide d'un module statistique créé à cet effet (AUC) via une approche cross-over. Il en résulte, pour le Tétrasyre, une valeur de 0,96, ce qui correspond à un très bon modèle. De l'avis des experts, il serait bon de considérer comme occupés par le Tétrasyre tous les carrés kilométriques présentant une probabilité de colonisation de 0,3. Sur les 15 401 carrés kilométriques de la Suisse présentant une valeur supérieure 0, 4538 carrés kilométriques peuvent être considérés comme colonisés par le Tétrasyre.

Zone périphérique : aucune zone périphérique explicite n'a été définie, elle est intégrée dans le modèle, dans la mesure où tous les carrés kilométriques présentant une probabilité de colonisation de 0,3 sont désignés comme étant colonisés par le Tétrasyre.

Pondération : aucune – tous les carrés kilométriques situés dans la zone de reproduction ont été dotés de 1 point.

Données non prises en compte : l'arc jurassien et le Monte Generoso (TI) ont été exclus, bien que le modèle y prédise une colonisation. Ces zones se situent en dehors de l'aire de distribution du Tétrasyre.

## 5.9 Courlis cendré (*Numenius arquata*) – hivernant / aires de repos

Grosser Brachvogel Chiurlo maggiore Eurasian Curlew

### Description

Taille et poids : 55 cm, 575–800 g

Population (2010) : 0–1 couple nicheur



Fig. 27. Le Courlis cendré est un nicheur au sol des prairies humides (G. Hayoz).

### Répartition

Jusque vers 2005, des couples isolés nidifiaient encore à l'extrémité supérieure du lac de Zurich ou sur le site marécageux de Frauenwinkel entre Freienbach et Hurden (SZ). Depuis lors, plus aucune nidification n'a été recensée. Des groupes nombreux font halte ou passent l'hiver sur le lac de Constance et l'Untersee, dans la vallée du Rhin, sur l'Obersee et dans la plaine de la Linth, sur le Grand Marais et le lac de barrage de Klingnau.

### Statut de protection

Liste rouge 2010 : CR, menacé d'extinction

Catégorie de priorité : espèce prioritaire nationale N2

Convention de Berne : protégé (annexe 3)

Convention de Bonn : espèce migratrice devant faire l'objet d'accords (annexe 2)

AEWA : annexe 1 (C1)

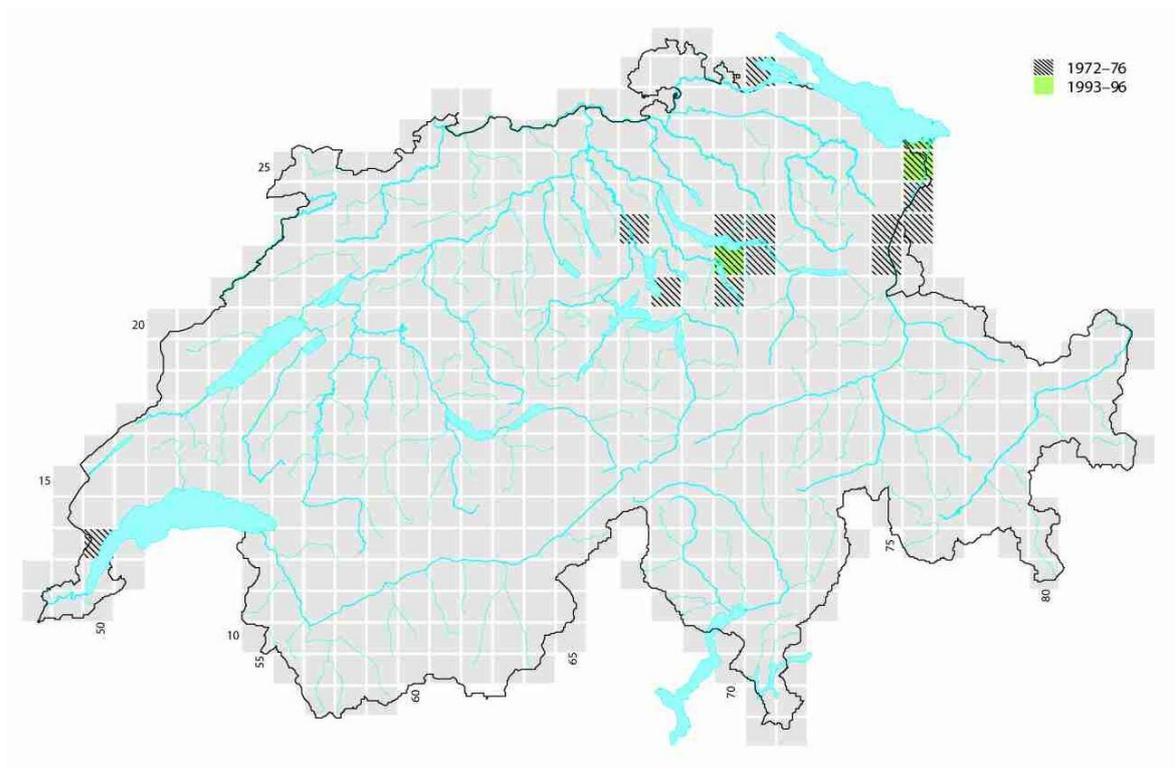


Fig. 28. Répartition du Courlis cendré en Suisse (Schmid et al. 1998). Il n'y a plus de population nicheuse régulière aujourd'hui.



Fig. 29. Les rassemblements hivernaux du Courlis cendrés en Suisse peuvent réunir plus centaines d'oiseaux (B. Bäumlér).

### Menace générale

Les dernières populations nicheuses du canton de Schwyz ont disparu. Il y manquait notamment de vastes zones humides ouvertes et paisibles. Les aires de repos et d'hivernage pourraient être importantes pour d'autres populations menacées d'Europe centrale.

### **Mesures de protection**

Protection et renaturation de vastes zones humides, absence de dérangement dans les zones de nidification et d'hivernage, interdiction de quitter les chemins balisés, chiens tenus en laisse.

### **Menace potentielle liée aux éoliennes**

Habitat : les effets d'éviction liés aux éoliennes sont attestés (Langston & Pullan 2003, Winkelman 1992). Les distances d'évitement varient, mais sont au minimum de 400 m.

### **Distance recommandée**

Piela (2010) recommande une distance de 1,0 km autour des zones de concentration du Courlis cendré.

### **Mesures**

Mesures de prévention/protection : aucune connue.

Mesures standard : respect de la zone périphérique ; choix de la date du chantier en dehors de la période d'hivernage.

Mesures compensatoires : à définir en fonction du projet après consultation de spécialistes de l'espèce.

**Aires de repos et d'hivernage du Courlis cendré : *processus d'établissement* de la Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM**

Données prises en compte : bien que le Courlis cendré ait autrefois nidifié dans des zones humides de Suisse, aucune population nicheuse n'y est plus observée. Les anciennes zones de nidification ne sont donc pas prises en compte. En revanche, il existe un certain nombre de zones, dans lesquelles parfois des centaines de Courlis cendrés se rassemblent aujourd'hui en dehors de la période de nidification, y recherchent de la nourriture et parfois hivernent. Les Courlis cendrés hivernent en nombre croissant sur le lac de Constance, une des zones de collecte les plus importantes d'Europe centrale (Trösch 2003). Des observations de l'espèce sont communiquées systématiquement par les collaborateurs de la Station ornithologique. C'est pourquoi plus de 13000 observations effectuées entre janvier 2000 et avril 2010 (comptabilisées une seule fois par jour et par site) figurent dans la banque de données du service d'information. Les maxima journaliers par carré kilométrique ont été établis entre-temps pour cette période. Les carrés kilométriques présentant moins de 100 individus ont été ensuite éliminés. Puis, les résultats ont été additionnés à l'intérieur d'une même zone et la valeur médiane des coordonnées a pu être estimée. Il reste dix zones importantes, intégrées dans la Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux.

Période considérée : janvier 2000 à avril 2010.

Zone périphérique : 1,5 km autour des aires de repos et d'hivernage actuelles.

Pondération : les carrés kilométriques présentant des totaux journaliers à 6 chiffres ainsi que leur zone périphérique ont été dotés de 3 points ; les zones à 5 chiffres, de 2 points ; et celles à 4 chiffres, de 1 point.

## 5.10 Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*)

Waldschnepfe      Beccaccia      European Woodcock

### Description

Taille et poids : 34 cm, 250–420 g

Population (2003–2006) : 1130–1630 couples nicheurs



Fig. 30. La Bécasse des bois est parfaitement camouflée (R.-P. Bille).

### Répartition

L'espèce est très répandue à l'étage montagnard et subalpin, dans les forêts étendues, notamment du Jura et des Préalpes. A l'échelon local, la bécasse des bois s'observe aussi parfois en plaine, dans les Alpes centrales et sur le versant sud des Alpes.

### Statut de protection

Liste rouge 2010 : VU, menacée

Catégorie de priorité : espèce prioritaire nationale N2

Espèce prioritaire pour une conservation ciblée 2010

Convention de Berne : protégée (annexe 3)

Convention de Bonn : espèce migratrice devant faire l'objet d'accords (annexe 2)

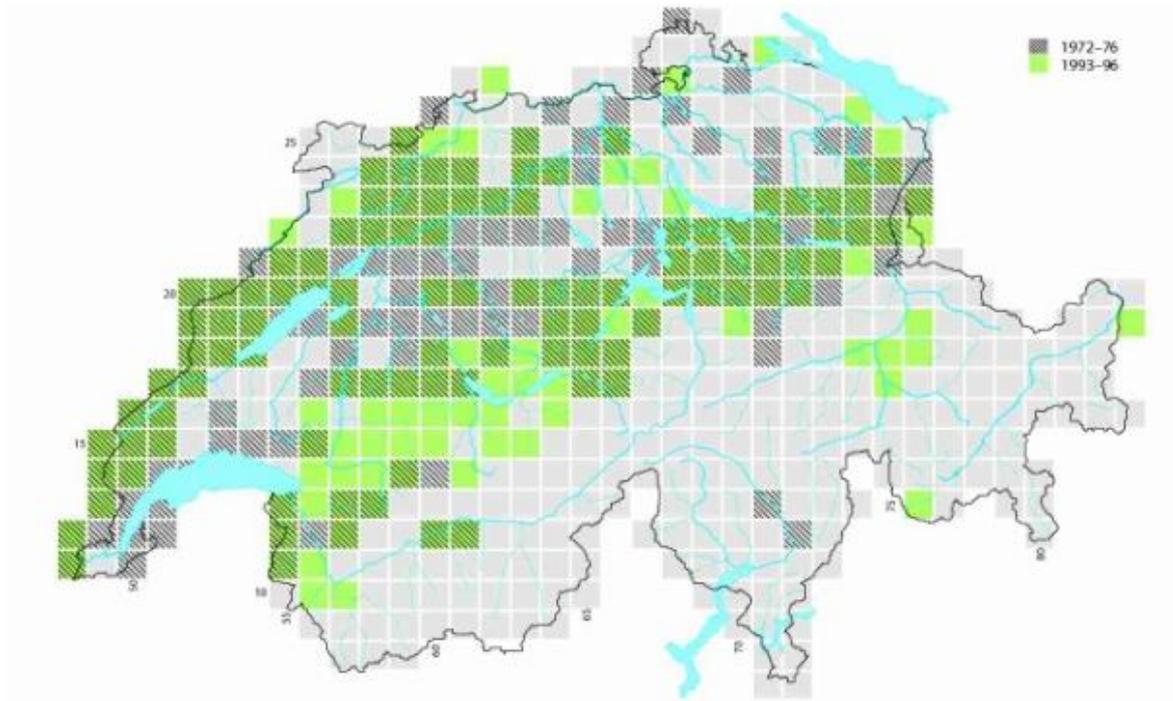


Fig. 31. Répartition de la Bécasse des bois en Suisse (Schmid et al. 1998). Le Jura et les Préalpes accueillent les populations les plus nombreuses.

### Menace générale

Déclin de la qualité de l'habitat et chasse intensive (en particulier dans les quartiers d'hiver de France et d'Espagne) sont les principales menaces ; les dérangements peuvent aussi avoir une incidence négative.

### Mesures de protection

Maintien de zones humides en forêt, absence de drainage, forêts claires dotées d'espaces ouverts, renoncement aux travaux forestiers entre avril et juillet ; revalorisation des habitats.

### Menace potentielle liée aux éoliennes

Habitat/collisions : la Bécasse des bois est une espèce sensible au dérangement. La présence accrue de l'homme dans des forêts jusque-là peu fréquentées, que la desserte de parcs éoliens peut susciter, entraînera une perte d'habitat. Lors du vol de parade, le mâle survole de vastes zones et des collisions avec des éoliennes ou bien les répercussions négatives de différences de pression à proximité des rotors sont possibles.

### Distance recommandée

Aucune distance recommandée connue dans la littérature. Nous appliquons une zone périphérique de 1 km autour des zones de nidification actuelles.

### Mesures

Mesures de prévention/protection : aucune connue.

Mesures standard : respect de la zone périphérique ; choix de la date du chantier en dehors de la période de nidification.

Mesures compensatoires : aucune connue ; à définir en fonction du projet après consultation de spécialistes de l'espèce.



Fig. 32. Durant le vol de parade, les mâles peuvent couvrir une zone de 170 ha (F. Estoppey).

**Bécasse des bois : processus d'établissement** de la Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM

Données prises en compte : ont été appliqués les résultats des programmes de monitoring de la Station ornithologique suisse (monitoring des oiseaux nicheurs fréquents, monitoring de la biodiversité, monitoring des espèces rares) de 1999 à 2010, ainsi que sur les données de l'Atlas (1993–1996 ; seulement les données sur la présence). Seules ont été intégrées les observations effectuées d'avril à juillet dans des habitats appropriés.

Période considérée : 1993–2010.

Zone périphérique : 1 km autour des sites attestés de nidification.

Pondération : aucune ; tous les carrés kilométriques colonisés ou situés dans la zone périphérique ont été dotés de 1 point.

## 5.11 Mouette rieuse (*Larus ridibundus*)

Lachmöwe Gabbiano comune Black-headed Gull

### Description

Taille et poids : 36 cm, 225–350 g

Population (2007–2010) : 850–1000 couples nicheurs.



Fig. 33. La Mouette rieuse nidifie en colonies, si possible sur des sols caillouteux peu végétalisés (B. Monnier).

### Répartition

La Mouette rieuse nidifie au bord de plans d'eau, dans les zones d'alluvionnement et les prairies marécageuses, ou dans les zones humides du Plateau. Les principales zones de nidification se situent aujourd'hui sur les lacs de Neuchâtel, de Constance et de Zurich.

### Statut de protection

Liste rouge 2010 : EN, en danger

Catégorie de priorité : espèce prioritaire nationale N2

Espèce prioritaire pour une conservation ciblée 2010

Convention de Berne : protégée (annexe 3)

### Menace générale

Mauvais taux de reproduction dans les colonies par suite de prédatons (Renard, Rat musqué, Goéland leucophée, Grand-duc d'Europe etc.) et de dérangements liés aux loisirs. Offre alimentaire peut-être insuffisante dans certaines régions.

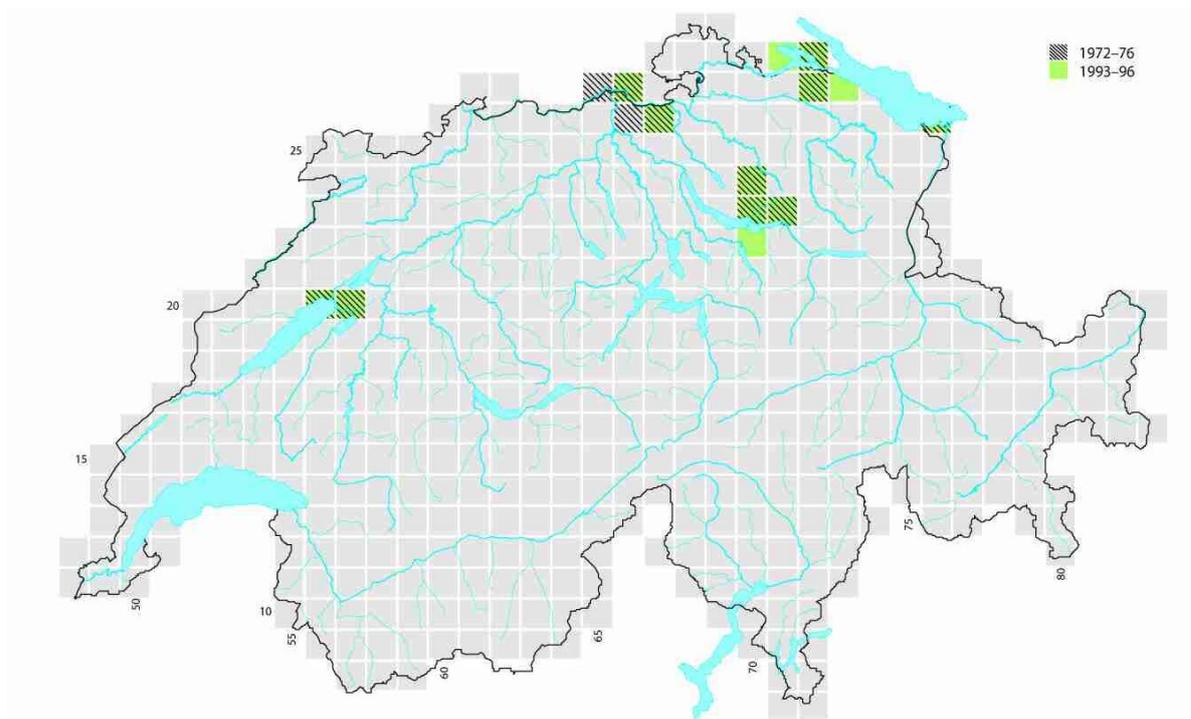


Fig. 34. Répartition des colonies nicheuses de Mouette rieuse en Suisse (Schmid et al. 1998). Quelques rares colonies constituent le réservoir de populations nicheuses.

### Mesures de protection

Accroissement du nombre de radeaux ou d'îlots de nidification artificiels.



Fig. 35. La Mouette rieuse (ici en livrée hivernale) a une envergure de 86–99 cm (M. Burkhardt).

### **Menace potentielle liée aux éoliennes**

Collisions : la Mouette rieuse accomplit de longs trajets entre les colonies nicheuses et les zones de nourrissage. En cas de présence d'éoliennes, des collisions sont probables. L'étude de Dürr (2008) montre que la Mouette rieuse a souvent été victime de collisions avec des éoliennes.

### **Distance recommandée**

L'Office pour la nature et l'environnement du Schleswig-Holstein (2008) et Piela (2010) recommandent une distance de 1 km autour des colonies de plus de 10 couples nicheurs.

### **Mesures**

Mesures de prévention/protection : aucune connue.

Mesures standard : respect de la zone périphérique ; choix de la date du chantier en dehors de la période de nidification. Exploitation agricole tardive des surfaces situées sous les éoliennes.

Mesures compensatoires : aucune connue ; à définir en fonction du projet après consultation de spécialistes de l'espèce.

### **Mouette rieuse : processus d'établissement de la Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM**

Données prises en compte : La Suisse ne présente que peu de colonies nicheuses de Mouette rieuse, et les effectifs totaux ont régressé d'environ un tiers depuis le début des années 1980. En outre, au cours des dernières années, des créations de nouvelles colonies ou des déplacements de colonie sont survenues. L'ensemble des colonies nicheuses sont recensées chaque année par des collaborateurs volontaires de la Station ornithologique dans le cadre du monitoring d'espèces choisies. Ont été sélectionnés les sites des colonies dans lesquelles en moyenne plus de dix couples nicheurs sont présents chaque année. Les colonies ne répondant pas à ce critère n'étaient occupées qu'irrégulièrement ou considérées comme peu pertinentes pour la survie de l'espèce en raison des effectifs très réduits.

Période considérée : 2000–2010

Zone périphérique : 1 km autour des colonies nicheuses actuelles.

Pondération : pour la pondération, nous avons appliqué un effectif moyen rapporté à la période considérée. Les colonies présentant en moyenne > 100 couples nicheurs ainsi que leur zone périphérique ont été dotées de 3 points ; les colonies de 51–100 couples et leur zone périphérique, de 2 points ; et les colonies de 10–50 couples et leur zone périphérique, de 1 point. Les colonies présentant < 10 couples nicheurs ainsi que les zones colonisées à intervalles irréguliers n'ont pas été prises en compte.

## 5.12 Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*)

Uhu                      Gufo reale                      Eagle Owl

### Description

Taille et poids : 65–70 cm, 1500–2000 g

Envergure : 138–170 cm

Population (2010) : 80–100 couples nicheurs



Fig. 36. Le Grand-duc d'Europe, espèce la plus grande de Strigidés (B. Badilatti).

### Répartition

Les pôles de répartition du Grand-duc d'Europe sont les Grisons, le Tessin et le Valais, ainsi que la vallée du Rhin st-galloise, le nord du Jura et le Jura neuchâtelois. L'espèce chasse régulièrement depuis la plaine jusqu'à l'étage alpin.

### Statut de protection

Liste rouge 2010 : EN, en danger

Catégorie de priorité : espèce prioritaire nationale N2

Espèce prioritaire pour une conservation ciblée 2010

Convention de Berne : strictement protégé (annexe 3)

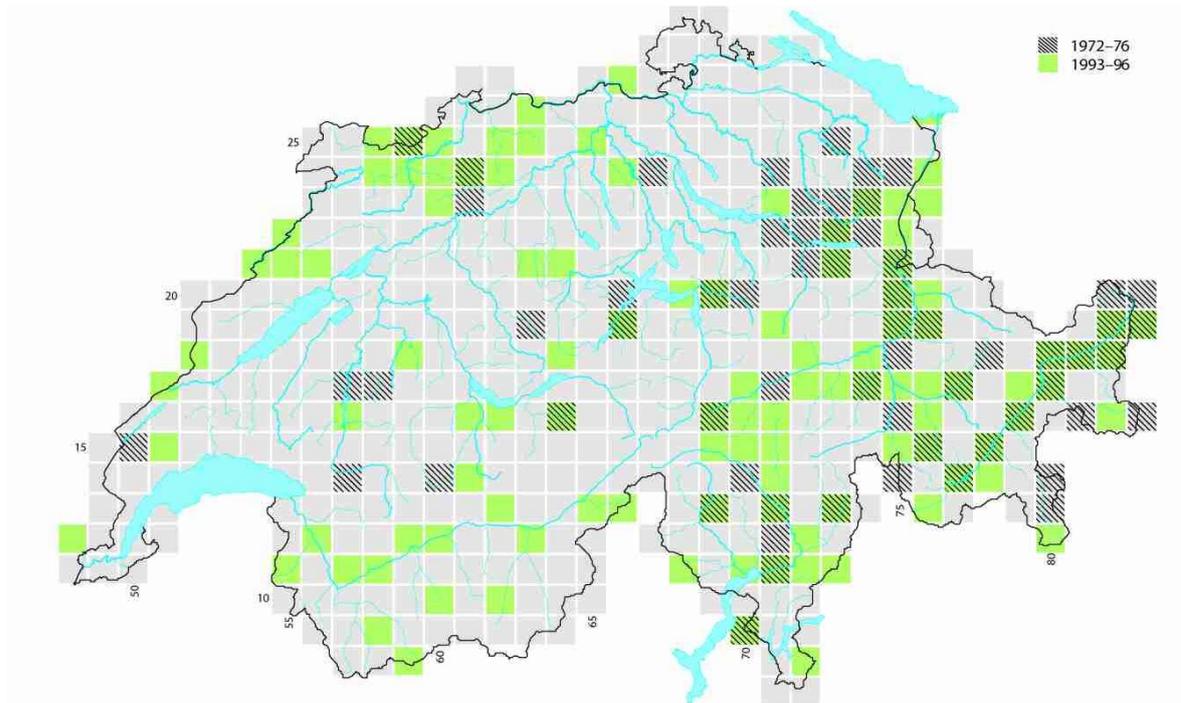


Fig. 37. Répartition du Grand-duc d'Europe en Suisse (Schmid et al. 1998).

### Menace générale

La population de Grand-duc d'Europe est surtout affectée par les électrocutions (Schaub et al. 2010), les collisions avec des moyens de transport (voitures, trains) et des lignes électriques ou d'autres équipements. Dans certaines zones autrefois fréquentées par le Grand-duc d'Europe, l'intensification de l'agriculture et la suppression de décharges (rats), p. ex., ont réduit l'offre alimentaire.

### Mesures de protection

En priorité, l'amélioration de pylônes électriques dangereux (Schaub et al. 2010).

### Menace potentielle liée aux éoliennes

Collisions : Le Grand-duc d'Europe a besoin de beaucoup d'espace. Les éoliennes peuvent poser des problèmes au niveau de l'occupation des sites de nidification et des déplacements entre nid et zones de nourrissage.

### Distance recommandée

Piela (2010) recommande une distance de 3 km autour des sites de nidification. L'Office de la nature et de l'environnement du Schleswig-Holstein (2008) recommande une distance de 1 km.

### Mesures

Mesures de prévention/protection : aucune connue.

Mesures standard : respect de la zone périphérique ; signalisation des lignes électriques, nouvelles lignes enterrées ; renoncement aux pylônes en treillis ; choix de la date du chantier en dehors de la période de nidification. Exploitation agricole tardive des surfaces situées sous les éoliennes.

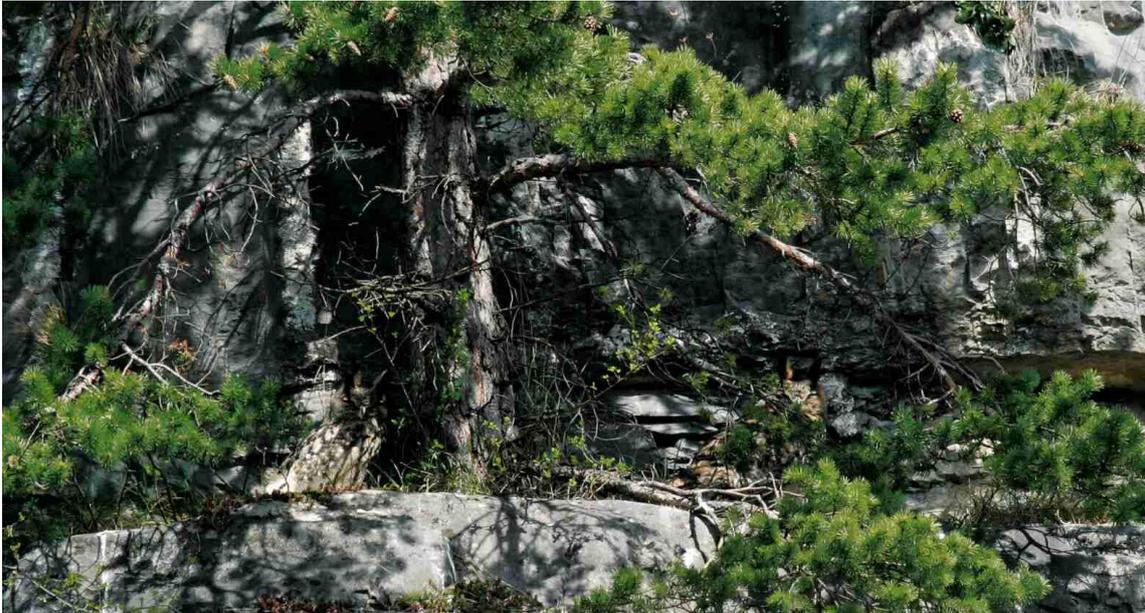


Fig. 38. Les rochers peu fréquentés lui servent d'aire de repos diurne et de site de nidification. Il a aussi besoin de vastes surfaces ouvertes pour chasser (L. Maumary).

**Grand-duc d'Europe : processus d'établissement** de la Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM

Données prises en compte : les données issues de plusieurs sources sur les sites de nidification du Grand-duc d'Europe en Suisse ont été réunies dans une banque de données Access. Ont été utilisées les banques de données de la Station ornithologique (notamment Service d'information SI), des informations complémentaires de [www.ornitho.ch](http://www.ornitho.ch) ainsi qu'une synthèse du projet de monitoring menée en Engadine durant la période 2005–2009 (David Jenny et Men Janett, archive de la Station ornithologique). Pour la période située entre 2000 et le printemps 2010, 1400 observations de nidification ont été communiquées. Elles ont été examinées et regroupées géographiquement, car elles se répartissaient souvent sur différents carrés kilométriques. Enfin, des valeurs médianes ont été calculées pour les coordonnées de chaque site. Elles constituent la base de l'intégration dans la carte des conflits potentiels.

La situation actuelle du Grand-duc d'Europe est très précaire et marquée par des pertes liées à l'activité humaine (Schaub et al. 2010). De nombreux territoires ne sont pas occupés en permanence par un couple, mais seulement pour de courtes durées et/ou par un simple individu âgé. Tous les sites référencés ne correspondent donc pas à une nidification parfaite. Sur une cinquantaine de sites, des nidifications observées dans les années 1990 n'ont pas été confirmées : soit elles n'ont pas été du tout ou suffisamment contrôlées, soit les sites ont été effectivement abandonnés à partir de 2000. Ces sites n'ont donc pas été pris en compte pour l'établissement de la carte.

Période considérée : 2000 – printemps 2010.

Zone périphérique : 3 km autour des sites de nidification actuels.

Pondération : aucune ; tous les carrés kilométriques colonisés ou situés dans la zone périphérique ont été dotés de 1 point.

### 5.13 Martinet à ventre blanc (*Apus melba*)

Alpensegler Rondone maggiore Alpine Swift

#### Description

Taille et poids : 22 cm, 20–120 g

Envergure : 51–58 cm

Population (2010) : 2000–2300 couples nicheurs



Fig. 39. Une demi-douzaine de villes accueillent des colonies comptant plus de cent couples nicheurs (R. Aeschlimann).

#### Répartition

Les sites de nidification rocheux sont plus ou moins répandus sur le versant sud des Alpes et rares sur le versant nord ; dans le Jura, il n'y en a que dans le Creux-du-Van. Les sites sur les maisons et sous les ponts sont limités aux villes du Plateau et du Tessin. En cas de beau temps, le Martinet à ventre blanc chasse jusqu'à plus de 2000 m d'altitude.

#### Statut de protection

Liste rouge 2010 : NT, potentiellement menacé

Catégorie de priorité : espèce prioritaire nationale N1

Espèce prioritaire pour une conservation ciblée 2010

Convention de Berne : strictement protégé (annexe 2)

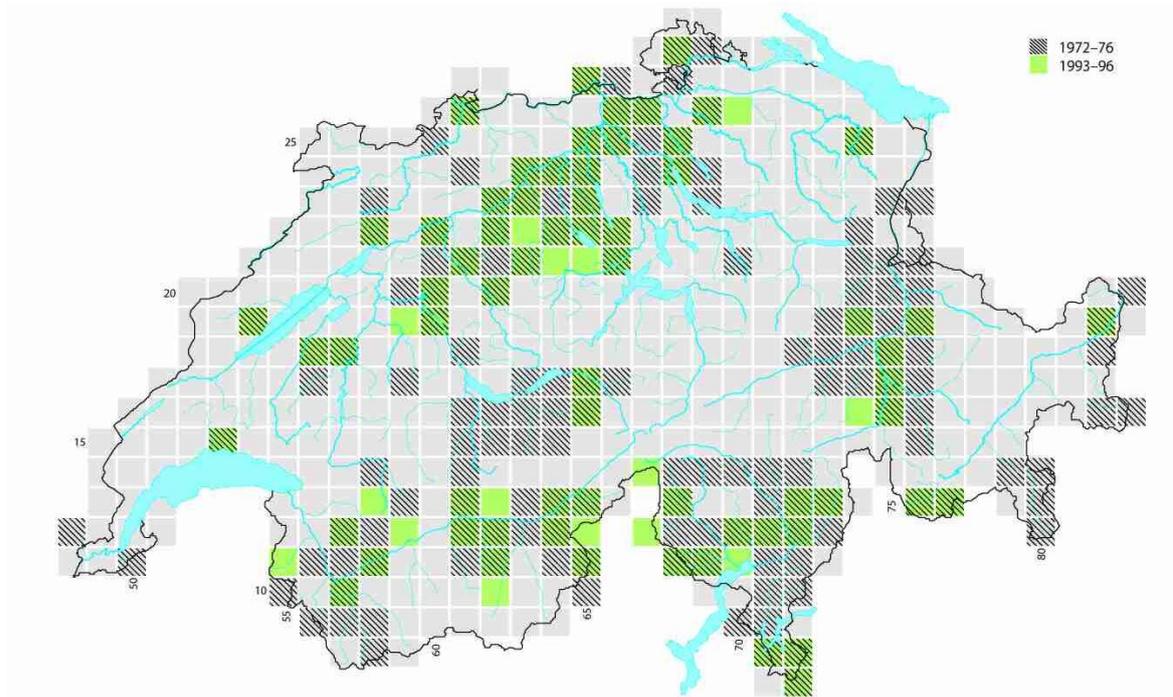


Fig. 40. Répartition du Martinet à ventre blanc en Suisse (Schmid et al. 1998). Les sites de nidification du Plateau se situent souvent à proximité de grands cours d'eau.

### Menace générale

Sur le versant nord des Alpes, le Martinet à ventre blanc nidifie avant tout sur les bâtiments. Ces nids sont menacés par la démolition des bâtiments ou leur rénovation.

### Mesures de protection

Suivi des colonies : accompagnement des rénovations et information (Scholl 2004).



Fig. 41. Le Martinet à ventre blanc se pose pour nidifier, sinon il passe sa vie dans les airs (W. Spohr).

### **Menace potentielle liée aux éoliennes**

Collisions : le martinet à ventre blanc a besoin de beaucoup d'espace. Comme il parcourt de longues distances à la recherche de nourriture, il est particulièrement exposé, il risque d'entrer en collision avec les éoliennes qu'il rencontre lors de ses déplacements entre son nid et ses zones de nourrissage.

### **Distance recommandée**

La littérature n'en suggère aucune. Nous appliquons une zone périphérique de 3 km autour des colonies nicheuses actuellement recensées.

### **Mesures**

Mesures de prévention/protection : aucune connue.

Mesures standard : respect de la zone périphérique.

Mesures compensatoires : aucune connue ; à définir en fonction du projet après consultation de spécialistes de l'espèce.

### **Martinet à ventre blanc : *processus d'établissement* de la Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM**

Données prises en compte : de nombreuses colonies nicheuses sont recensées chaque année par des collaborateurs volontaires de la Station ornithologique dans le cadre du monitoring d'espèces choisies et des projets de baguage et de conservation. Ont été sélectionnés les sites de colonies dans lesquelles chaque année, en moyenne, 10 couples nicheurs étaient présents ; le calcul s'est fondé principalement sur les chiffres de la période 2005–2009, lorsqu'ils existaient, et rétroactivement jusqu'en 1990, lorsqu'ils faisaient défaut. En même temps, à l'intérieur d'une localité, des couples répartis sur plusieurs petites colonies ont été réunis en une seule population. Les colonies ne répondant pas à ce critère n'étaient occupées qu'irrégulièrement ou considérées comme peu pertinentes pour la survie de l'espèce en raison des effectifs très réduits. Nous avons fait une exception en ce qui concerne la colonie du Creux-du-Van, car elle était la seule du Jura suisse ; elle ne présente toutefois en moyenne que 5 couples nicheurs environ.

Période considérée (1990) 2005–2010

Zone périphérique : 3 km autour des colonies nicheuses actuelles. Aucune exclusion de certaines altitudes.

Pondération : les carrés kilométriques présentant >100 couples nicheurs et leur zone périphérique ont été dotés de 3 points ; les carrés présentant 50–100 couples, de 2 points ; et ceux présentant moins de 50 couples, de 1 point.

## 5.14 Alouette lulu (*Lullula arborea*)

Heidelerche            Tottavilla            Woodlark

### Description

Taille et poids : 13,5–15 cm, 24–36 g

Population (2010) : env. 250 couples nicheurs



Fig. 42. L'alouette lulu recherche sa nourriture sur des surfaces à végétation rase ou clairsemée (A. Saunier).

### Répartition

L'Alouette lulu est principalement présente dans le Jura et sur les versants ensoleillés du Haut-Valais et du Valais central. Elle colonise aujourd'hui surtout les zones situées entre 1000 et 2000 m d'altitude.

### Statut de protection

Liste rouge 2010 : VU, vulnérable.

Catégorie de priorité : espèce prioritaire nationale N2

Espèce prioritaire pour une conservation ciblée 2010

Convention de Berne : protégée (annexe 3)

### Menace générale

Depuis 1950, perte constante d'habitat due à l'apport d'azote, la construction, la suppression de buissons et d'arbres isolés sur les terres cultivées et l'extension de vignobles intensifs et de prairies irriguées. L'abandon de surfaces à rendement marginal entraîne la disparition d'habitats propres à la nidification.

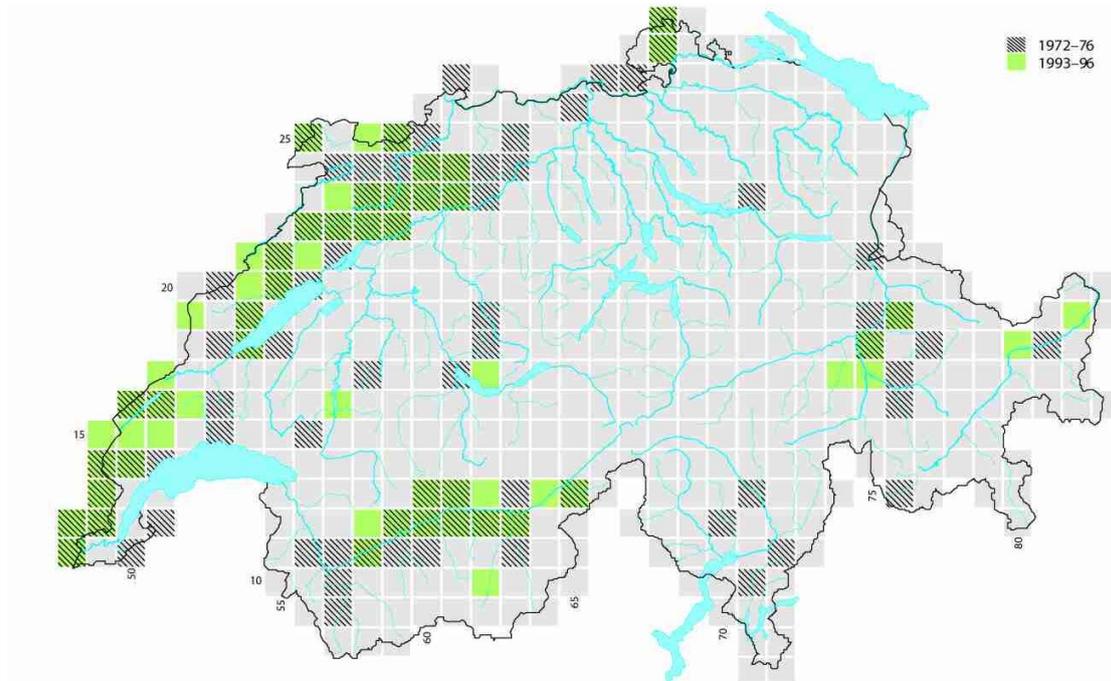


Fig. 43. Répartition de l'Alouette lulu en Suisse (Schmid et al. 1998). Principale aire de distribution : pâturages du Jura, le Randen et les vignobles de La Côte et du Valais.

### Mesures de protection

Accroissement de l'offre en surfaces de compensation écologique sur des sites bien ensoleillés (pâturages extensifs dotés de buissons et d'arbres isolés, vignobles à sol partiellement enherbés).

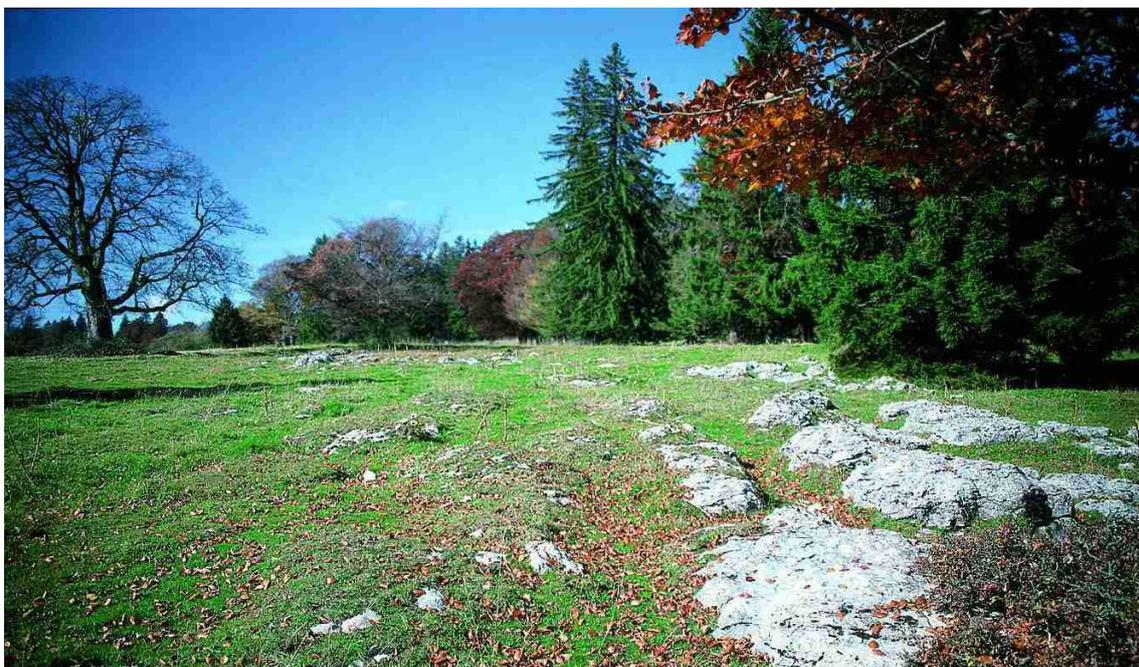


Fig. 44. Habitat typique de l'Alouette lulu : végétation rase (pâturage), espaces rocheux ouverts et arbres isolés (P. Steiger).

#### **Menace potentielle liée aux éoliennes**

Habitat : incidence indirecte liée à la perte d'habitat supplémentaire (chantier) et l'accessibilité plus facile de surfaces vouées à une exploitation agricole extensive.

#### **Distance recommandée**

La littérature n'en suggère aucune. Nous appliquons une zone périphérique de 0,5 km pour la carte des conflits potentiels.

#### **Mesures**

Mesures de prévention/protection : la prise en compte des sites de nidification lors du positionnement des éoliennes et durant le chantier (pistes, dépôts de matériel) permettra d'atténuer les incidences. Sinon aucune mesure connue.

Mesures standard : respect de la zone périphérique ; choix de la date du chantier en dehors de la période de nidification.

Mesures compensatoires : exploitation extensive de la surface du parc éolien. Autres mesures à définir en fonction du projet après consultation de spécialistes de l'espèce.

#### **Alouette lulu : processus d'établissement de la Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM**

Les recensements suivants de populations d'oiseaux nicheurs ont servi de base de données : recensements effectués dans l'arc jurassien en 2004–2005 (Gerber et al. 2006) avec une précision de 100 m ; pour le canton de Neuchâtel, données relevées pour l'Atlas des oiseaux nicheurs du canton de Neuchâtel entre 1997 et 2002 (Mulhauser & Blant 2007) ; s'y sont ajoutées les banques de données de la Station ornithologique suisse (monitoring des oiseaux nicheurs fréquents, monitoring des

oiseaux nicheurs rares, monitoring de la biodiversité), avec un code atlas >1 de 2004–2009 ; concernant le canton de Schaffhouse, les données prises en compte viennent des rapports annuels sur la protection de l'Alouette lulu sur le Randen schaffhousois (Widmer 2009, p. ex.). Pour l'établissement des cartes, toutes les zones considérées comme colonisées (précision la plus approximative au carré kilométrique) ou prises en compte en fonction de l'habitat approprié (forêt compacte non prise en compte) ont été intégrées dans une carte au 1/25000<sup>e</sup>.

Zone périphérique : 0,5 km autour des zones considérées comme colonisées.

Pondération : notre pondération s'est fondée sur l'importance des zones colonisées. Les zones présentant 3 territoires ou plus ont été dotées de 3 points ; les zones présentant 1–2 territoires régulièrement occupés, de 2 points ; les zones très isolées et plutôt inappropriées du point de vue de l'habitat ont été dotées de 1 point.

Données non prises en compte : les données concernant les oiseaux migrateurs faisant halte ainsi que les observations d'oiseaux effectuées sur les pentes du Jura après des chutes de neige tardives dans des habitats inappropriés.

## 5.15 Crave à bec rouge (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)

Alpenkrähe Gracchio coralino Red-billed Chough

### Description

Taille et poids : 40 cm, 280–360 g

Envergure : ca. 80 cm

Population (2010) : 60–70 couples nicheurs



*Fig. 45. Avec son long bec rouge, son œil rouge et ses pattes rouges, le Crave est une espèce attrayante. Le mâle et la femelle se ressemblent. On peut le confondre avec le Chocard à bec jaune, quoique le bec soit de couleur différente (W. Zuber & B. Siegrist).*

### Répartition

Actuellement, l'espèce n'est plus présente que dans le Valais, entre la vallée de Conches et les Dents du Midi. Elle nidifie en général entre 1600 et 3000 m d'altitude. En hiver et en cas de chutes de neige tardives, elle descend dans la vallée.

### Statut de protection

Liste rouge 2010 : EN, en danger

Catégorie de priorité : espèce prioritaire nationale N2

Convention de Berne : protégé (annexe 3)

### Menace générale

L'exploitation plus intensive des prairies maigres (fertilisation et irrigation) influe sur l'offre en insectes, importantes pour le Crave à bec rouge, et sur leur accessibilité. L'aplanissement d'arêtes non enneigées en hiver sur les alpages réduit l'offre alimentaire.

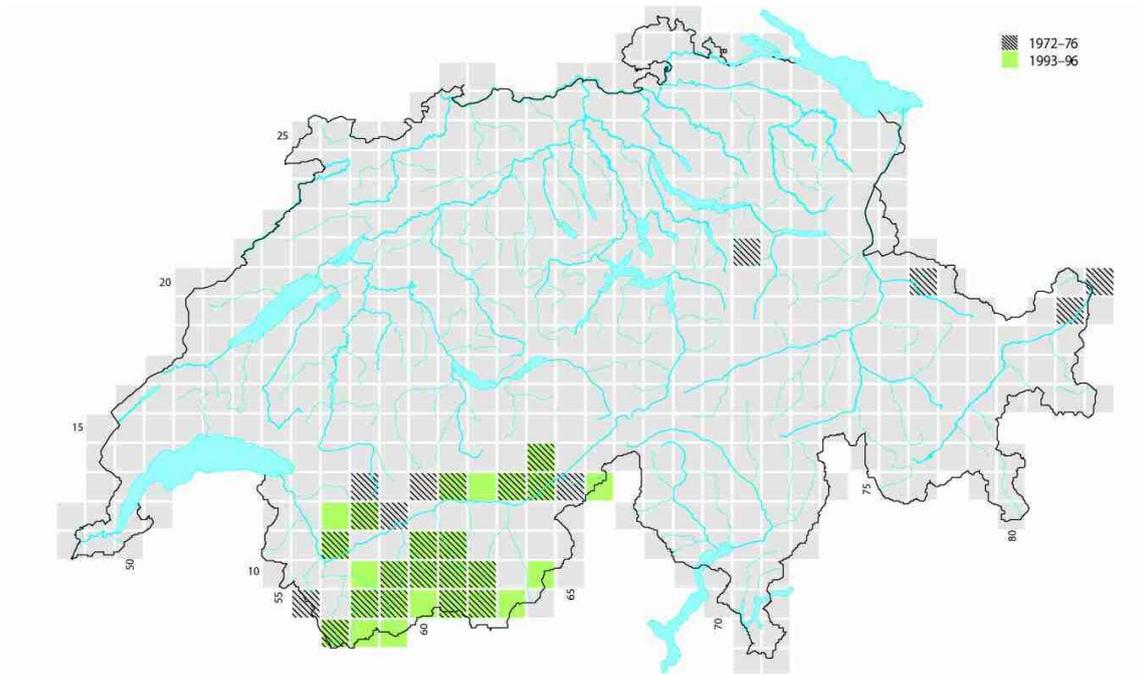


Fig. 46. Répartition du Crave à bec rouge en Suisse (Schmid et al. 1998). Il ne nidifie plus que dans le Valais, de part et d'autre du Rhône.

### Mesures de protection

Adaptation de l'exploitation des prairies et pâturages maigres. Renoncement à l'aplanissement en altitude, pour que les arêtes non enneigées en hiver restent des zones de nourrissage disponibles dans les zones de nidification.

### Menace potentielle liée aux éoliennes

Collisions : le Crave à bec rouge a besoin de beaucoup d'espace. Les éoliennes peuvent poser des problèmes au niveau de l'occupation des sites de nidification et des déplacements entre nid et zones de nourrissage.



Fig. 47. Le Crave à bec rouge à une envergure de 80 cm (L. Maumary).

### Distance recommandée

Bright et al. (2008) recommandent une distance de 1 km par rapport à la zone de nidification.

### Mesures

Mesures de prévention/protection : aucune connue.

Mesures standard : respect de la zone périphérique ; exploitation agricole tardive de la surface située sous les éoliennes.

Mesures compensatoires : aucune connue ; à définir en fonction du projet après consultation de spécialistes de l'espèce.

### **Crave à bec rouge : processus d'établissement de la Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM**

Données prises en compte : la Suisse accueille une petite population de Craves à bec rouge, exclusivement limité au Valais et aux zones limitrophes immédiates. Jusque vers 1967, on observait aussi des nidifications dans les Grisons (Meier-Zwicky & Schmid 2007). 550 observations de nidification figurent dans les banques de données de la Station ornithologique ainsi que dans des informations complémentaires de [www.ornitho.ch](http://www.ornitho.ch) pour la période 2000–2010. Il est ainsi possible de confirmer les populations recensées à l'époque de l'Atlas suisse des oiseaux nicheurs 1993–96. Cependant, les contrôles s'effectuent à intervalles nettement plus réguliers dans le Matternal et dans la région de Loèche, par exemple, que sur des sites situés plus à l'est. Les données brutes ont fait l'objet d'un regroupement géographique, le nombre des couples nicheurs a été évalué et examiné avec Emmanuel Revaz et Raphaël Arlettaz, de l'antenne valaisanne de la Station ornithologique à Salquenen. Par la suite, les observations de nidification durant la période 2000–2010 ont été utilisées pour compléter les calculs. Enfin, l'antenne de Salquenen a transmis les informations que contenait une collection de plus de 1500 observations de Crave à bec rouge effectuées par Pierre-Alain Oggier depuis 1928. Les données relatives à la période de nidification (du 1<sup>er</sup> mai au 15 août) ont pu être sélectionnées pour la période 2000–2010 et intégrées dans notre base de données, permettant ainsi quelques compléments ponctuels.

Période considérée : 2000–2010

Zone périphérique : 1,5 km autour des sites de nidification actuels.

Pondération : aucune ; tous les carrés kilométriques colonisés ou situés dans la zone périphérique ont été dotés de 1 point.

## 5.16 Relevés sur le terrain

Les relevés sur le terrain sont effectués de préférence par des ornithologues confirmés et expérimentés. Le tableau qui suit présente des normes minimales concernant le recensement des populations locales des 15 espèces d'importance nationale potentiellement menacées par les éoliennes. Il convient d'adapter ces normes dans le cas concret de chaque projet de parc éolien et de les affiner en fonction de la taille du périmètre, du nombre de types d'habitat, de la visibilité, de l'accessibilité des habitats etc. La définition de normes minimales concernant le recensement des espèces d'oiseaux d'importance nationale potentiellement menacées par les éoliennes répond à un vœu expressément formulé par le donneur d'ordre (OFEV). Elle doit permettre de définir des normes de qualité pour tous les projets de parc éolien.

### **Normes minimales pour le recensement sur le terrain des 15 espèces d'oiseaux d'importance nationale potentiellement menacées par les éoliennes :**

#### **Cigogne blanche**

Contacts : les informations actualisées sur les aires occupées peuvent être fournies par l'association Cigogne Suisse, [www.storch-schweiz.ch](http://www.storch-schweiz.ch), tél. 062 965 29 26, e-mail : [storch-schweiz@bluewin.ch](mailto:storch-schweiz@bluewin.ch).

Recensement : contrôle des aires traditionnellement occupées et des sites potentiels de nidification de début avril à mi-juillet. Utilisation de l'espace : cartographie des oiseaux nicheurs et des hôtes de passage en quête de nourriture, fin février à mi-octobre.

#### **Gypaète barbu**

Contacts : les informations actualisées sur les aires occupées ou les sites de lâcher et l'utilisation de l'espace peuvent être obtenues auprès de la fondation Pro Gypaète, [www.bartgeier.ch](http://www.bartgeier.ch), tél. 044 450 68 06, e-mail : [daniel.heggin@swild.ch](mailto:daniel.heggin@swild.ch).

#### **Aigle royal**

Contacts : beaucoup d'informations actualisées sur les sites de nidification de l'Aigle royal peuvent être obtenues de la Station ornithologique et des spécialistes adhérents. Souvent, l'intégration du garde-chasse local s'avèrera instructive.

Méthode : cartographie de couples à partir de sites facilement accessibles (caractéristiques individuelles déterminantes pour la reconnaissance des oiseaux). Caractéristiques d'oiseaux d'un même territoire : parade et vol en festons et vols en couple, transport de matériaux pour le nid et activité de construction, entretien mutuel du plumage, copulation, attaque de congénères.

Remarques : en cas d'appariement précoce, des individus encore immatures peuvent aussi avoir un territoire. En principe, il faudrait qu'un groupe de deux personnes effectuent la cartographie au moins jusqu'à la ponte des œufs. Pour ne pas déranger les Aigles royaux, il ne faudrait pas s'approcher à moins de 500 m de l'aire.

Intensité : au moins une inspection par tranche d'observation, soit au minimum trois inspections au total.

Dates : mi-février à fin février : recensement des couples ; début à fin mars : recensement des couples, marquage du territoire ; début avril à début mai : vols de marquage du territoire, observation de ♀ en train de couver ou de « relèves de couvaion ».

Heure recommandée : pour la parade (observations de vol) env. 11h00–15h00 ; pour l'observation de la couvaion ; heures du matin ou du soir.

### Milan royal – Dortoirs

Contacts : les informations actualisées sur les dortoirs de Milans royaux peuvent être obtenues auprès de la Station ornithologique suisse. Dans le cadre de la planification de parcs éoliens, il faut en outre vérifier sur le terrain si des dortoirs existent.

Méthode : on découvre en général l'existence de dortoirs quand, dans une région, durant l'hiver, de petits groupes ou des groupes isolés de Milans royaux sont observés en permanence, quand plusieurs oiseaux se retrouvent régulièrement sur des sites de nourrissage ou quand des rassemblements s'effectuent l'après-midi sur des arbres isolés ou des haies vives.

### Faucon pèlerin

Contacts : beaucoup d'informations actualisées sur les sites de nidification du Faucon pèlerin peuvent être obtenues de la Station ornithologique et des spécialistes adhérents.

Méthode : observation des Faucons pèlerins présents dans ou au-dessus d'habitats éventuels (vols de parade, cris, copulations, dépôts de proies, comportement propre à la nidification, adultes transportant des proies, cris de mendicité et exercices de vol de juvéniles), cartographie des traces d'excréments sur les rochers et les bâtiments, éclaboussures sous les arbres, accumulation de plumes arrachées (les proies sont souvent des oiseaux de la taille de pigeons).

Remarques : occupation généralement annuelle des sites, parade de mi-janvier à fin avril, parade automnale de septembre à novembre chez les couples établies.

Intensité : une nidification peut être soupçonnée à partir de l'observation, au moins deux fois, de vols de parade à un intervalle d'au moins 7 jours dans la zone de nidification potentielle (une observation au moins entre début février et mi-mars).

Dates : de début février à mi-février (parades), de fin-février à mi-mars (parades), de début mai à fin mai (adultes nourrissant, avertissements), év. de début à fin juin (vol de jeunes accompagnant les adultes à la recherche de nourriture).

Heure recommandée : tôt le matin dès la fin de l'aube, fin d'après-midi.

### Lagopède alpin

Contacts : beaucoup d'informations actualisées sur la présence du Lagopède alpin peuvent être obtenues de la Station ornithologique et des spécialistes adhérents. Il est recommandé de consulter le garde-chasse local.

Méthode : saisie optique et acoustique de cris de ♂ et de ♀ en vol nuptial, par comptage synchrone, à partir d'une cachette offrant une bonne vue circulaire ; saisie possible jusqu'à une distance de 1,5 km.

Remarques : le recensement quantitatif des Lagopèdes alpins prend beaucoup de temps, car leurs territoires sont souvent difficiles d'accès et les poules sont rarement visibles. C'est pourquoi il est fréquent que seule une observation qualitative (« espèce présente en tant qu'oiseau nicheur ») soit possible. La sensibilité au dérangement des oiseaux doit être prise en compte à l'occasion de tout recensement.

Intensité : 2–4 recensements par 2–3 personnes/km<sup>2</sup>. De préférence, contact radio ou téléphone entre les observateurs (afin d'éviter les doublons). Soupçon de nidification : observation de ♀ isolées ou double observation de ♂ en parade, dont une après le début de mai.

Dates : selon l'enneigement et l'altitude ainsi que le risque d'avalanche. Dates fixées à titre indicatif et ajustées en fonction des conditions, difficilement prévisibles : de début à fin mai (♂ en parade, év. ♀ isolées) ; de fin mai à début juin (♂ en parade, év. ♀ isolées) ; de mi-juin à fin juin (♂ en parade, év. adultes conduisant déjà des jeunes) ; de début juillet à mi-juillet (adultes conduisant des jeunes).

Heure recommandée : installation dans les sites d'observation avant l'aube, silence absolu des observateurs. Départ vers 8h00.

### Grand Tétrás

Contacts : les recensements de Grand Tétrás sur le terrain sont difficiles en raison de la grande sensibilité de l'espèce au dérangement. Nous proposons donc que des informations actualisées sur la répartition du Grand Tétrás soient demandées auprès de l'administration du canton correspondant. Le cas échéant, des informations complémentaires peuvent être obtenues de la Station ornithologique ([pierre.mollet@vogelwarte.ch](mailto:pierre.mollet@vogelwarte.ch)).

### Tétrás lyre

Contacts : beaucoup d'informations actualisées sur la présence du Tétrás lyre peuvent être obtenues de la Station ornithologique et des spécialistes adhérents. Il est recommandé de consulter le garde-chasse local.

En ce qui concerne les Alpes suisses, un modèle d'habitat a été mis au point par Braunisch et al. (2008).

Méthode : comptage synchrone répété sur les sites de parade (unités de comptage : ♂ et ♀), ainsi que cartographie des cris de parade, traces, excréments, plumes, sites de bain de poussière, sites de repos et de nuitée marqués par des excréments, envols d'adultes (claquements d'ailes bruyants).

Remarques : en cas de comptage synchrone, l'aire de répartition de la population locale est occupée par des recenseurs ; un comptage suffit le plus souvent pendant la parade printanière. Contrôler les zones propices aux sites de parade. Solliciter les conseils de spécialistes locaux et de chasseurs ; les sites de parades sont perceptibles à une distance de 1–3 km (roucoulements et sifflements des ♂ et gloussements des ♀).

Intensité : double observation d'adultes isolés dans la zone de nourrissage à intervalle d'au moins 7 jours. Soupçon de nidification : site de parade occupé ou observation de copulations sur le site de parade.

Dates : de fin avril à début mai (comptage synchrone surtout des ♂ sur le site de parade) ; év. de mi-juillet à fin août (poules conduisant des jeunes) ; comptage synchrone automnal facultatif de fin août à fin octobre, surtout pour évaluer la reproduction.

Heure recommandée : pour le comptage synchrone sur le site parade, en avril, 2 heures avant le lever du soleil jusque 2 heures après le lever ; il est impératif que les observateurs soient présents sur le site avant le début des activités des Tétrás lyres et adoptent un comportement totalement silencieux (tente de camouflage, éventuellement), afin d'éviter les dérangements.

### Courlis cendré – Aires de repos

Contacts : comme les observations de Courlis cendré sont communiquées de manière très systématique par les collaborateurs volontaires de la Station ornithologique suisse, nous considérons les données comme à jour et en grande partie complètes. Des relevés complémentaires sur le terrain s'avèrent donc superflus, mais l'attention doit se concentrer sur les carrés kilométriques présentant de petites populations. Les données actuelles peuvent être demandées auprès de [id@vogelwarte.ch](mailto:id@vogelwarte.ch).

### Bécasse des bois

Contacts : beaucoup d'informations actualisées sur la présence de la Bécasse des bois peuvent être obtenues de la Station ornithologique et des spécialistes adhérents. Il est recommandé, le cas échéant, de consulter le garde-chasse local.

Méthode : comptage des ♂ en parade (vol nuptial, cris en vol) sur les parcours de parade potentiels (clairières, lisières de forêt).

Remarques : un recensement des Bécasses des bois à l'aide de méthodes conventionnelles n'est guère possible étant donné le vaste rayon d'action des ♂ en parade (20–150 ha). Par conséquent, il ne faudrait procéder qu'à un recensement qualitatif sur des surfaces définies. Les zones étudiées sont

subdivisées en surfaces partielles de 1 km<sup>2</sup>. Sur chaque surface, il conviendra de choisir un point d'observation, situé dans le secteur des parcours de parade potentiels (clairières, lisières de forêt). Dans le cas de vastes zones forestières, plusieurs personnes effectueront le comptage simultanément (1 personne/km<sup>2</sup>). Le recensement quantitatif ne peut résulter que de la saisie synchrone de toutes les observations assorties de l'indication précise de l'heure (à la seconde près) et de la direction de vol sur une grille d'observation dense (1 point d'observation pour 10 ha). Ne pas oublier de synchroniser l'heure avant le début de l'opération ! Cette méthode ne convient qu'aux zones forestières de petite taille (jusqu'à env. 100 ha) et requiert beaucoup de personnel. Attention : les oiseaux de passage ne peuvent pas être distingués de la population nicheuse locale, car ils paraded également. La migration prend fin en avril.

Intensité : soupçon de nidification (qualitatif) : au moins deux observations d'un ♂ en parade, dont une entre début mai et fin juin.

Dates : de début mai à mi-mai (comptage des observations de ♂ en parade) ; de fin mai à début juin (comptage des observations de ♂ en parade) ; de mi-juin à fin juin (comptage des observations de ♂ en parade).

Heure recommandée : 1 heure avant le coucher du soleil jusqu'à la nuit ; si possible durant une nuit claire et sans vent ; les nuits de pleine lune conviennent tout particulièrement.

### **Mouette rieuse**

Contacts : comme la Mouette rieuse est recensée chaque année par les collaborateurs volontaires de la Station ornithologique dans le cadre du monitoring d'espèces choisies, nous considérons les données comme à jour et en grande partie complètes. Des relevés complémentaires sur le terrain s'avèrent donc superflus. Les données peuvent être demandées auprès de la Station ornithologique (id@vogelwarte.ch).

### **Grand-duc d'Europe**

Contacts : beaucoup d'informations actualisées sur la présence du Grand-duc d'Europe peuvent être obtenues de la Station ornithologique et des spécialistes adhérents. Il est recommandé, le cas échéant, de consulter le garde-chasse local.

Méthode : cartographie des chants de ♂ (et des cris d'appel de ♀) ; l'emploi d'un appeau (cri de parade du ♂) peut être opportun pour contrôler la présence ou faire la première observation ; processus : appeler jusqu'à trois fois pendant une minute, puis attendre 3 minutes ; interrompre immédiatement (!) en cas de réaction ; contrôler à distance, de jour, les sites de nidification potentiels.

Remarques : les vastes domaines d'action rendent souvent difficile l'affectation des cris (site de nidification / centre de territoire) ; d'où la nécessité d'une grande quantité d'observateurs. Les aires de repos diurne se trouvent souvent dans le champ de vision du site de nidification. Les sites « fertilisés » dans les parois rocheuses suggèrent la présence de nids utilisés depuis de longues années (herbe dense dans un environnement à végétation clairsemée) ; pelotes de réjection, restes de nourriture (plumes arrachées, peaux de hérisson), plumes de mue et grosses taches d'excréments sont des indices de présence. Sur les sites de nidification occupés, notamment chez les couples rodés, il se peut qu'il n'y ait pas de chant territorial ; l'absence de réaction à l'appeau n'implique donc pas forcément l'absence de Grand-duc d'Europe. Celui-ci est très sensible au dérangement à proximité du nid, surtout au moment de la ponte et de la couvaison. Afin d'éviter les recensements superflus, il est opportun de consulter au préalable les services de protection de la nature, les services forestiers ou les associations de défense de la nature etc.

Intensité : soupçon de nidification : deux signalements d'un chant territorial à intervalle d'au moins 7 jours (intervalle aussi long que possible), dont un entre mi-février et mi-juin ; un simple signalement de chant territorial et un signalement d'oiseau adulte à intervalle d'au moins 7 jours, dont un entre mi-

février et mi-juin ; un seul signalement de la présence d'un ♂ et d'une ♀ (duo) ; visites de nid par oiseaux adultes (entre février et avril) ; plumes arrachées et taches d'excréments durant la période de nidification dans un territoire connu des années précédentes.

Dates : de mi-février à fin février (chant) ; de début mars à mi-mars (chant) ; de mi-avril à mi-juin (contrôle optique de nids potentiels à distance ; cris de mendicité de jeunes).

Heure recommandée : à partir du coucher de soleil jusque 3 h après le coucher.

### **Martinet à ventre blanc**

Contacts : comme les colonies de Martinets à ventre blanc sont recensées chaque année par les collaborateurs volontaires de la Station ornithologique dans le cadre du monitoring d'espèces choisies et de projets de baguage et de conservation, nous considérons les données comme à jour et en grande partie complètes. Des relevés complémentaires sur le terrain s'avèrent donc superflus. Les données peuvent être demandées auprès de la Station ornithologique ([id@vogelwarte.ch](mailto:id@vogelwarte.ch)).

### **Alouette lulu**

Contacts : beaucoup d'informations actualisées sur la présence de l'Alouette lulu peuvent être obtenues de la Station ornithologique et des spécialistes adhérents.

Méthode : comptage des chants de ♂ (en vol, depuis des perchoirs et au sol), adultes qui nourrissent et alarment ; emploi d'appeaux opportun dans des habitats potentiels isolés de petite taille et dans des zones étendues à faible densité de colonisation.

Remarques : recensement conseillé par temps chaud et sec, et en l'absence de vent. Les adultes qui nourrissent sont discrets et poussent des cris d'alarme peu sonores.

Intensité : au moins une inspection par tranche, c'est-à-dire au total au moins 3 inspections. Soupçon de nidification : deux signalements de ♂ chantant à intervalle d'au moins 7 jours, dont un signalement entre mi-mars et fin avril ; des ♂ chantant inlassablement vers la fin d'avril ne sont pas accouplés.

Dates : de mi-mars à fin mars (chant) ; début avril (chant, adultes nourrissant) ; de mi-avril à fin avril (chant, adultes nourrissant).

Heure recommandée : du lever du soleil jusque 4h après son lever, au début de la période de nidification aussi de jour (excepté aux heures de midi).

### **Crave à bec rouge**

Des données actualisées sur les zones de nidification du Crave à bec rouge et ses zones de nourrissage le reste de l'année peuvent être obtenues auprès de la Station ornithologique (Emmanuel Revaz (Valais), [emmanuel.revaz@vogelwarte.ch](mailto:emmanuel.revaz@vogelwarte.ch) ou Hans Schmid (reste de la Suisse), [id@vogelwarte.ch](mailto:id@vogelwarte.ch)). Contacter des spécialistes locaux de l'espèce le cas échéant.

## 6. Bibliographie

- AA.VV. (2009): [http://www.stelviopark.it/italiano/Convegno\\_Gipeto/Resolution\\_20091217.pdf](http://www.stelviopark.it/italiano/Convegno_Gipeto/Resolution_20091217.pdf)
- Bevanger, K., F. Berntsen, S. Clausen, E.L. Dahl, Ø. Flagstad, A. Follestad, D. Halley, F. Hanssen, L. Johnsen, P. Kvaløy, P. Lund-Hoel, R. May, T. Nygård, H.C. Pedersen, O. Reitan, E. Røskoft, Y. Steinheim, B. Stokke, & R. Vang (2010): Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway (BirdWind). Report on findings 2007-2010. NINA Report.
- Biver, G. & J. Pir (2008): Abstandsempfehlungen zu besonderen Tiervorkommen bei der Planung von Windenergieanlagen. *Regulus* 12: 12–13.
- Braunisch, V., K. Bollmann, R.F. Graf, A.H. Hirzel (2008): Living on the edge – Modelling habitat suitability for species at the edge of their fundamental niche. *Ecological modelling* 214: 153–167.
- Bright, J., R. Langston, R. Bullman, R. Evans, S. Gardner & J. Pearce-Higgins (2008): Map of bird sensitivities to windfarm in Scotland: A tool to aid planning and conservation. *Biological Conservation* 141: 2342–2356.
- De Lucas, M., G.F.E. Janss & M. Ferrer (2007): Birds and windfarms – Risk Assessment and Mitigation. *Servicios Informativos Ambientales/Quercus*, Madrid.
- Dürr, T. (2008): Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg. Stand: 1. September 2008.
- Dürr, T. & T. Langgemach (2006): Greifvögel als Opfer von Windenergieanlagen. *Populationsökologie Greifvogel- und Eulenarten* 5: 483–490.
- European Commission (2010): EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation. *Natura 2000: contract N° 070307/2008/513837/SER/B2*.
- Gerber, A., S. Müller, T. Schwaller, H. Schmid & R. Spaar (2006): Répartition de l'Alouette *lulu Lullula arborea* dans le Jura suisse. Situation actuelle et évolution depuis la fin des années 1970. *Nos Oiseaux* 53: 131–144.
- Glutz von Blotzheim, U.N., K.M. Bauer & E. Bezzel (1973): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 5 (Galliformes–Gruiformes)*. Frankfurt a.M.
- Hirzel, A.H., B. Posse, P.-A. Oggier, Y. Crettenand, C. Glenz & R. Arlettaz (2004): Ecological requirements of reintroduced species and the implications for release policy: the case of the bearded vulture. *Journal of Applied Ecology* 41: 1103–1116.
- Hötter H., Thomsen K.-M. & Köster H. (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. *BfNSchriften* 142, Bonn and Michael Otto-Institut im NABU, Bergenhausen.
- Horch, P. & V. Keller (2005): Windenergieanlagen und Vögel – ein Konflikt? Schweizerische Vogelwarte Sempach, Sempach.
- Hunt, G., P. Bloom, J. Castarion, L. Culp & P. Lieberg-Clark (1999): A population study of Golden Eagles in the Altamont Pass wind resource area: Population trend analysis 1994–1997. Subcontractor Report. NREL, Golden, Colorado USA.

- Kaatz, J. (1999): Einfluss von Windenergie auf das Verhalten der Vögel im Binnenland. S. 52–60 in: S. Ihde & E. Vauk-Hentzelt (Eds.): Vogelschutz und Windenergie: Konflikte, Lösungsmöglichkeiten und Visionen. Bundesverband WindEnergie e.V., Osnabrück, Bremen.
- Keller, V., A. Gerber, H. Schmid, B. Volet & N. Zbinden (2010a): Rote Liste Brutvögel. Gefährdete Arten der Schweiz, Stand 2010. Bundesamt für Umwelt, Bern und Schweizerische Vogelwarte, Sempach. Umwelt-Vollzug Nr. 1019.
- Keller, V., R. Ayé, W. Müller, R. Spaar & N. Zbinden (2010b): Die prioritären Vogelarten der Schweiz: Revision 2010. Der Ornithologische Beobachter 107: 265–285.
- Kestenholz, M., O. Biber, P. Enggist-Düblin & T. Salathé (2010): Aktionsplan Weissstorch Schweiz. Artenförderung Vögel Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Schweizerische Vogelwarte, Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz, Storch Schweiz, Bern, Sempach, Zürich, Kleindietwil.
- Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein (2008): Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange bei Windenergieplanungen in Schleswig-Holstein.
- Länder-Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (2007): Abstandregelungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. Berichte zum Vogelschutz 44: 151–153.
- Langston, R.W.H. & J.D. Pullan (2003): Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. RSPB & BirdLife International (Eds.). Nature and environment. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, Standing Committee, 23rd meeting, Strasbourg, F.
- Liechti, F., Jérôme Guélat, Silke Bauer, María Mateos & S. Komenda-Zehnder (2012): Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel: Teilbereich Vogelzug. Erläuterungsbericht. Schweizerische Vogelwarte Sempach. 45 S.
- Marti, C. (1986): Verbreitung und Bestand des Auerhuhns *Tetrao urogallus* in der Schweiz. Der Ornithologische Beobachter 83: 67–70.
- Meier-Zwicky, C. & H. Schmid (2007): Die Vögel Graubündens. Desertina, Chur.
- Mollet, P., B. Badilatti, K. Bollmann, R.F. Graf, R. Hess, H. Jenny, B. Mulhauser, A. Perrenoud, F. Rudmann, S. Sachot & J. Studer (2003): Verbreitung und Bestand des Auerhuhns *Tetrao urogallus* in der Schweiz 2001 und ihre Veränderungen im 19. und 20. Jahrhundert. Der Ornithologische Beobachter 100: 67–86.
- Mollet, P., B. Stadler & K. Bollmann (2008): Aktionsplan Auerhuhn Schweiz. Artenförderung Vögel Schweiz. Umwelt-Vollzug Nr. 0804. Bundesamt für Umwelt, Schweizerische Vogelwarte Sempach, Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz, Bern, Sempach, Zürich.
- Mulhauser, B. & J.-D. Blant (2007): Les oiseaux nicheurs du canton de Neuchâtel. Muséum d'histoire naturelle, Neuchâtel.
- Noguera, J.C., I. Perez & E. Minguez (2010): Impact of terrestrial wind farms on diurnal raptors: Developing a spatial vulnerability index and potential vulnerability maps. Ardeola 57: 41–53.
- Oli, M.K. (2004): The fast–slow continuum and mammalian life-history patterns: an empirical evaluation. Basic and Applied Ecology 5: 449–463.
- Pedersen H.C., H. Brøseth, E.B. Nilsen, B.K. Sandercock & Kjetil Bevanger (2011): Mortality of radio collared Willow Ptarmigan in Smøla wind-power plant. Norwegian Institute for Nature Research NINA). CWW 2011, 2-5 May 2011, Trondheim.  
<http://www.cww2011.nina.no/LinkClick.aspx?fileticket=VYsFs3lUk7E%3D&tabid=3989>

- Piela, A. (2010): Tierökologische Abstandskriterien bei der Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (TAK). Ein Beitrag zur Konfliktbewältigung im Spannungsfeld Vogel- und Fledermausschutz – Windenergie. *Natur und Landschaft* 85: 51–60.
- Rehsteiner, U., R. Spaar & N. Zbinden (Hrsg.) (2004): Elemente für Artenförderungsprogramme Vögel Schweiz. Koordinationsstelle des Rahmenprogramms ‚Artenförderung Vögel Schweiz‘. Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz und Schweizerische Vogelwarte, Zürich und Sempach. 76 S.
- Rodts, J. (1999): Eoliennes et protection des oiseaux: un dilemme! *L'homme et l'oiseaux* 37: 110–123.
- Sæther B.E. & Ø. Bakke (2000): Avian life history variation and contribution of demographic traits to the population growth rate. *Ecology* 81(3): 642–653.
- Schaub, M., R. Pradel & J.-D. Lebreton (2004): Is the reintroduced white stork (*Ciconia ciconia*) population in Switzerland self-sustainable? *Biological Conservation* 119: 105–114.
- Schaub, M., R. Zink, H. Beissmann, F. Sarrazin & R. Arlettaz (2009): When to end releases in reintroduction programmes: demographic rates and population viability analysis of bearded vultures in the Alps. *Journal of Applied Ecology* 46: 92–100.
- Schaub, M., A. Aebischer, O. Gimenez, S. Berger & R. Arlettaz (2010): Massive immigration balances high anthropogenic mortality in a stable eagle owl population: Lessons for conservation. *Biological Conservation* 143: 1911-1918.
- Schmid, H., R. Luder, B. Naef-Daenzer, R. Graf & N. Zbinden (1998): Schweizer Brutvogelatlas. Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein 1993–1996. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Schmid, H. & B. Volet (2004): Der Bestand des Rotmilans *Milvus milvus* im Winter 2002/03 in der Schweiz. *Der Ornithologische Beobachter* 101: 193–200.
- Scholl, I. (2004): Nistplätze für Mauer- und Alpensegler. Praktische Informationen rund um Baufragen. Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz und Schweizerische Vogelwarte, Uster, Zürich und Sempach.
- Trösch, S. (2003): Der Grosse Brachvogel als zunehmender Wintergast im Bodenseegebiet. Ergebnisse der simultanen Schlafplatzzählungen in den Wintern 1999–2002 und Beobachtungen zum Verhalten. Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Bodensee, Stetten.
- Widmer, M. (2009): Schutz der Heidelerche auf dem Schaffhauser Randen. Bericht 2009. Orniplan AG, Zürich, im Auftrag des Planungs- und Naturschutzamtes des Kantons Schaffhausen.
- Winkelman, J. E. (1992): De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.). DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen.
- Zeiler, H. P. & V. Grünschachner-Berger (2009): Impact of wind power plants on black grouse, *Lyrurus tetrix*, in Alpine regions. *Folia Zoologica* 58: 173–182.

## Annexe

### A Zones périphériques : publications de référence concernant la distance recommandée

Afin de définir les zones périphériques sur la carte des conflits potentiels suisse, nous nous sommes principalement appuyés sur les publications cités ci-après et nous en avons repris les distances recommandées pour notre sélection d'espèces d'oiseaux d'importance nationale potentiellement menacées par les éoliennes. Ces distances recommandées pour les éoliennes par rapport aux sites de nidification d'espèces d'oiseaux nicheurs rares et menacées se fondent sur des études scientifiques et parfois sur des évaluations d'experts. Elles s'appliquent également à la Suisse d'un point de vue biologique.

*Biver, G. & J. Pir (2008): Abstandsempfehlungen zu besonderen Tiervorkommen bei der Planung von Windenergieanlagen. Regulus 12: 12–13.*

Selon le degré de menace, 1–3 km de distance par rapport au site de nidification / centre du territoire des Gélinoite des bois, Blongios nain, Cigogne noire, Milan noir, Milan royal, Faucon hobereau, Faucon pèlerin, Râle des genêts, Grand-duc d'Europe. 4–10 km de zone de vérification<sup>1)</sup> autour du site de nidification / centre du territoire des mêmes espèces. Il convient de contrôler si les espèces utilisent cette zone de vérification.

<sup>1)</sup> La zone de vérification consiste en cercles décrits autour de chaque éolienne et à l'intérieur desquels il convient de vérifier si, en cas de type d'habitat correspondant, des zones de nourrissage de l'espèce concernée (ou groupe d'espèce) sont disponibles. Ces zones de nourrissage et les corridors aériens qui y mènent depuis le site de nidification ou le dortoir ne doivent pas comporter d'éoliennes.

*Bright J., R. Langston, R. Bullman, R. Evans, S. Gardner, J. Pearce-Higgins (2008): Map of bird sensitivities to windfarm in Scotland: A tool to aid planning and conservation. Biological conservation 141: 2342–2356.*

Aigle royal : 2,5–6 km par rapport aux sites de nidification / territoires

Milan royal : 5 km par rapport aux dortoirs

Faucon pèlerin : 2 km par rapport aux sites de nidification / territoires

Tétras lyre : 1,5 km par rapport aux sites de parade

Grand Tétras : lisière autour des forêts colonisées

Crave au bec rouge : 1 km par rapport aux sites de nidification

*Länder-Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten [Fédération allemande des stations ornithologiques] (2007): Abstandregelungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. Berichte zum Vogelschutz 44: 151–153.*

Tétraonidés, Râle des genêts : 1 km

Cormoran, Butor étoilé, colonies nicheuses d'Ardéidés, Milan noir, Faucon hobereau : 1 km (zone de vérification<sup>1)</sup> 4 km)

Cigogne noire : 3 km (zone de vérification 10 km)

Cigogne blanche, Milan royal, Grand-duc d'Europe : 1 km (zone de vérification 6 km)

Busard des roseaux et Busard cendré : 1 km (zone de vérification 6 km)

Faucon pèlerin : 1 km pour les cavernicoles, 3 km pour les nicheurs au sol et les arboricoles

Zones de limicoles de prairies : 10 fois la hauteur de l'éolienne, au moins 1,2 km

<sup>1)</sup> La zone de vérification consiste en cercles décrits autour de chaque éolienne et à l'intérieur desquels il convient de vérifier si, en cas de type d'habitat correspondant, des zones de nourrissage de l'espèce concernée (ou groupe d'espèce) sont disponibles. Ces zones de nourrissage et les corridors aériens qui y mènent depuis le site de nidification ou le dortoir ne doivent pas comporter d'éoliennes.

*Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein [Office de la nature et de l'environnement du Schleswig-Holstein] (2008): Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange bei Windenergieplanungen in Schleswig-Holstein. 93 S.*

Cigogne noire : 3 km (zone de vérification <sup>1)</sup> 6 m)

Cigogne blanche : 1 km (zone de vérification 4 km)

Râle des genêts : sites de nidification traditionnels, toujours occupés en grand nombre

Milan noir : 1 km (zone de vérification 4 km)

Milan royal : 1 km (zone de vérification 6 km)

Busard des roseaux et Busard cendré : principale aire de distribution sans autre distance recommandée

Faucon hobereau : 1 km (zone de vérification 4 km)

Faucon pèlerin : 1 km (arboricoles 3 km)

Grand-duc d'Europe : 1 km (zone de vérification 4 km)

Colonies nicheuses de Mouettes (>10 couples) : 1 km (Zone de vérification 4 km)

Zones de nidification d'oiseaux des prairies : zones de protection contractuelles sans autre distance recommandée

<sup>1)</sup> La zone de vérification consiste en cercles décrits autour de chaque éolienne et à l'intérieur desquels il convient de vérifier si, en cas de type d'habitat correspondant, des zones de nourrissage de l'espèce concernée (ou groupe d'espèce) sont disponibles. Ces zones de nourrissage et les corridors aériens qui y mènent depuis le site de nidification ou le dortoir ne doivent pas comporter d'éoliennes.

*Piela, A. (2010): Tierökologische Abstandskriterien bei der Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (TAK). Ein Beitrag zur Konfliktbewältigung im Spannungsfeld Vogel- und Fledermausschutz – Windenergie. Natur und Landschaft 85: 51–60.*

Aires (sites de nidification) d'espèces de grands oiseaux menacées, sensibles au dérangement

Busard cendré, Faucon pèlerin, Grand-duc d'Europe, Cigogne noire : 3 km (zone de restriction<sup>1)</sup> 3–6 km autour de l'aire)

Faucon hobereau, Cigogne blanche, Butor étoilé et Blongios nain : 1 km (zone de restriction 1–4 km autour de l'aire)

Colonies nicheuses d'espèces d'oiseaux sensibles au dérangement : Mouettes, Hirondelles de mer, Héron cendré : 1 km

Sites de nidification du Râle des genêts : 1 km (zone de restriction 1–2 km autour des sites de nidification)

Courlis cendré, Tétràs lyre, Grand Tétràs : zone de restriction limite extérieure de la zone de nidification + 1 km

<sup>1)</sup> Zone de restriction = zone dans laquelle des aspects zooécologiques de la protection de la nature pourraient entraîner des restrictions ou des modifications de surfaces et de sites en principe appropriées et admissibles, par suite de réductions, de déplacements et de limitations en altitude, par exemple.

## B Relevée bibliographique : publications concernant des références sur la zone périphérique

Liste des références concernant la distance minimale pour les éoliennes par rapport aux habitats importants pour les oiseaux potentiellement menacés par les éoliennes et de l'importance nationale recommandée selon Bright et al. 2008, Biver & Pir 2008, Länder-Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten 2007, Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein 2008 et Piela 2010 et liste des distances recommandées par la carte suisse de conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux nicheurs, les hôtes de passage et les réserve naturelle selon OROEM (= zone périphérique carte suisse). Abréviations : p.t. = espèce pas traitée, c'est à dire que dans la région traitée par la publication cette espèce n'est pas présente.

Espèce	Bright et al. (2008)	Biver & Pir (2008)	Länder-Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (2007)	Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein (2008)	Piela, A. (2010)	Zone périphérique carte suisse
Cigogne blanche	p.t.	p.t.	1 km	1 km	1 km	1 km
Gypaète barbu	p.t.	p.t.	p.t.	p.t.	p.t.	15 km
Aigle royal (aires/territoires)	2,5–6 km	p.t.	p.t.	p.t.	p.t.	5 km
Milan royal, dortoires hivernales	5 km	p.t.	p.t.	p.t.	p.t.	5 km
Faucon pèlerin	p.t.	1–3 km	1–3 km	1–3 km	3 km	3 km
Lagopède alpin	p.t.	p.t.	p.t.	p.t.	p.t.	Modèle d'habitat
Grand Tétrás	Lisières autour des forêts colonisés par le Grand Tétrás	p.t.	1 km	p.t..	Zone de présence+ 1 km	1 km (zones de 1ère priorité selon le plan d'action et zones selon l'inventaire des Grisons )
Tétrás lyre (sites de parade)	1,5 km	p.t..	1 km	p.t.	Zone de présence + 1 km	Modèle d'habitat
Courlis cendré	p.t.	p.t.	p.t..	p.t.	Zone de présence+ 1 km	1.5 km (hiver)
Bécasse des bois	p.t.	p.t.	p.t.	p.t.	p.t.	1 km
Colonies des mouettes (>10 paires)	p.t.	p.t.	p.t.	1 km	1 km	1 km (mouette rieuse)
Grand duc d'Europe	p.t.	1–3 km	1 km	1 km	3 km	3 km
Martinet à ventre blanc	p.t.	p.t.	p.t.	p.t.	p.t.	3 km
Alouette lulu	p.t.	p.t.	p.t.	p.t..	p.t.	0,5 km
Crave à bec rouge (site de nidification)	1 km	p.t.	p.t.	p.t.	p.t.	1,5 km