



Peuchapatte JU

Energie éolienne

Fiche technique de BirdLife Suisse



BirdLife Suisse Association Suisse pour la Protection des Oiseaux ASPO

La Sauge CH-1588 Cudrefin Suisse

Tél +41 26 677 03 80 Fax +41 26 677 03 87

aspo@birdlife.ch www.birdlife.ch

CP 80-69351-6 IBAN CH71 0900 0000 8006 9351 6

BirdLife Suisse

Avec ses membres dans les sections locales, dans les associations cantonales et nationales, ainsi qu'avec les partenaires BirdLife dans le monde entier, BirdLife Suisse forme un réseau actif et engagé pour la nature. Nous nous engageons avec des connaissances approfondies sur le terrain du niveau local au niveau mondial pour conserver et promouvoir la biodiversité, en utilisant souvent les oiseaux comme exemples.

Contenu

1. Introduction	3
2. Energie éolienne	4
3. Menaces pour les oiseaux	5
4. Zones à exclure	7
5. Exigences concernant la planification et la construction d'éoliennes	9
6. Check-list planification	12
7. Algorithmes d'arrêt et leur contrôle, « gestion adaptative »	14
8. Littérature importante	15
Annexe : Distances minimales entre les éoliennes et les sites de nidification d'espèces d'oiseaux sensibles aux installations de production d'énergie éolienne	16

Impressum

Editeur et rédaction : BirdLife Suisse, La Sauge, 1588 Cudrefin

BirdLife Suisse Association Suisse pour la Protection des Oiseaux ASPO
La Sauge CH-1588 Cudrefin Suisse
Tél +41 26 677 03 80 Fax +41 26 677 03 87
aspo@birdlife.ch www.birdlife.ch
CP 80-69351-6 IBAN CH71 0900 0000 8006 9351 6

23 juin 2017, adoption par le comité

Energie éolienne

Fiche technique de BirdLife Suisse

1. Introduction

Le changement climatique est l'un des grands problèmes pour la planète et ses habitants, en particulier pour la biodiversité. Pour en limiter l'ampleur, toutes les possibilités doivent être explorées.

Dans le domaine de l'énergie, trois mesures sont prioritaires :

- limitation de la consommation d'énergie et notamment de l'électricité
- promotion de l'efficacité énergétique
- promotion des énergies renouvelables

Dans la Stratégie énergétique 2050 de la Confédération, un abaissement de la consommation d'énergie globale est certes visé, mais cela concerne surtout les énergies fossiles. Parallèlement, cela mènera, selon la Confédération, à une augmentation de la consommation d'électricité qui devra être couverte par une forte augmentation des énergies renouvelables en raison de l'abandon de l'énergie atomique. La promotion des énergies renouvelables peut toutefois conduire à d'importants effets négatifs, si l'on ne tient pas compte lors de la planification des besoins de la biodiversité, ou seulement de façon insuffisante. BirdLife Suisse soutient les énergies renouvelables. Mais leur promotion doit se faire de façon à ce que les installations électriques ne détruisent pas les habitats, n'interrompent pas les couloirs de migration des poissons et des autres animaux aquatiques et ne tuent pas les oiseaux et les chauves-souris dans leurs habitats ou lors de leurs migrations.

L'énergie hydraulique doit couvrir environ 56% des besoins en électricité, mais les capacités sont plus ou moins épuisées en Suisse. La destruction de cours d'eau encore naturels pour la production d'électricité n'est pas acceptable pour BirdLife Suisse. L'énergie éolienne est souvent considérée comme l'énergie renouvelable par excellence. Cela ne vaut que partiellement pour la Suisse, puisque les sites potentiellement riches en vent, facilement aménageables, mais pas à proximité d'agglomérations, de réserves naturelles ou dans des habitats d'espèces menacées ou prioritaires sont très limités. Le développement d'installations photovoltaïques sur des bâtiments existants, pas particulièrement dignes de protection, a, par

contre, un grand potentiel correspondant à environ un quart de la consommation d'électricité.

L'électricité est un bien précieux. Il faudrait donc l'utiliser avec parcimonie et ne pas la gaspiller. BirdLife Suisse attend de la Confédération et des cantons davantage d'activités pour la sensibilisation à une utilisation respectueuse de l'électricité et dans le domaine de l'autorisation d'appareils avec une efficacité énergétique la plus élevée possible. Le réseau des lignes électriques doit être optimisé pour éviter le plus possible les pertes d'électricité pendant le transport. La mise en place de systèmes de stockage d'électricité écologiques et efficaces doit aussi être promue.

Pour BirdLife Suisse, il est insoutenable de dresser l'utilisation des énergies renouvelables contre la protection de la biodiversité, tout comme d'opposer la protection de la biodiversité en Suisse à celle à l'étranger. La diversité des espèces est un bien fondamental et indispensable à de nombreux services écosystémiques. La protection de la biodiversité en Suisse comme à l'étranger est donc prioritaire. Les utilisations de la biodiversité, aussi celles en faveur des énergies renouvelables, doivent donc se faire sans nuire à la biodiversité.

Pour BirdLife Suisse, seuls les projets « d'énergie renouvelable » qui sont aussi renouvelables pour la biodiversité sont vraiment renouvelables. Cela veut dire que les installations pour l'exploitation électrique ne doivent pas nuire à la biodiversité ou du moins seulement dans une très faible mesure.

2. Energie éolienne

2.1 Importance de l'énergie éolienne

L'importance de l'énergie éolienne restera toujours comparativement faible. Les organisations environnementales ont montré dans leur scénario « 100PRO » que le mix d'électricité pourrait ne plus contenir d'électricité atomique ou fossile à partir de 2035 déjà. Selon le scénario, l'électricité photovoltaïque viendra en deuxième position avec 24,6% derrière l'électricité hydraulique (56,4%), suivie de la biomasse (13,1%), de la géothermie (3,5%) et de l'éolien (2,4%).

La stratégie énergétique 2050 de la Confédération ne prévoit d'ici 2035 qu'environ la moitié de l'électricité photovoltaïque et de la biomasse. Pour l'éolien, elle table sur 2,9%. L'argument principal en faveur de l'énergie éolienne est que sa production se fait pour les deux tiers en hiver quand il y a moins d'électricité produite par le photovoltaïque. Mais ces dernières années, les systèmes de stockage d'énergie, et notamment d'énergie éolienne, se sont rapidement développés et continueront à le faire à l'avenir. D'autre part, la qualité des installations photovoltaïques s'améliore sans cesse, permettant de mieux utiliser les petites quantités de rayonnement solaire.

2.2 Installations éoliennes

A l'heure actuelle, une éolienne a généralement une hauteur au moyeu de 120 m et une longueur de pale de rotor de 60 m. Elle atteint un rendement de 2-3 mégawatt (MW). Le développement peut aller, avec une hauteur croissante de l'installation (jusqu'à 200 m), jusqu'à une puissance de 4-5 MW. Il y a déjà des installations offshore en phase de test avec des rendements allant jusqu'à 8 MW. Pour une utilisation rentable sans subventions, il faut une vitesse de vent moyenne de 6 m/sec. Il existe maintenant des installations avec des pales de rotor plus larges et plus longues permettant plus d'heures de production de pointe avec une vitesse de vent plus faible. Cette tendance vers des pales plus larges devrait perdurer. L'incidence sur les collisions des oiseaux et des chauves-souris n'est pas encore connue. Les éoliennes produisent un bruit irrégulier nettement audible, surtout lors de vitesses de vent plutôt élevées.

Une éolienne de 3 MW nécessite en général une surface d'environ 350 m² qui sera imperméabilisée. Une surface de 50 x 50 m doit rester libre pour l'entretien. S'y ajoute l'accès par une route adaptée aux camions, large d'au moins 4 à 6 m et dont les abords doivent être libres d'arbres surtout dans les contours dans un rayon de plus de 30 m. Le terrassement de la route doit être prévu pour les transports lourds, c'est-à-dire avec une charge à l'essieu de 12 tonnes et un poids maximal de 144 à 164 tonnes. Il faut compter en outre les surfaces pour les lignes électriques.



Mont Crosin BE 2015

3. Menaces pour les oiseaux

Les oiseaux peuvent être menacés de différentes façons par les éoliennes :

3.1 Perte de l'habitat en raison de la construction des éoliennes

- perte directe de sites de nidification, de parade, de nourrissage, d'escale ou de dortoirs
- utilisation moindre ou évitement de l'habitat par certaines espèces
- effet de barrière des éoliennes, p. ex. entre le site de nidification et le dortoir ou le site de nourrissage, ou entre les sous-groupes d'une population.

3.2 Perte de l'habitat en raison des infrastructures d'accès liées aux éoliennes

- perte directe d'habitats utilisables
- morcèlement d'habitats
- dérangements humains accrus en raison d'une meilleure accessibilité
- exploitation agricole ou sylvicole plus intensive en raison d'une meilleure desserte.

3.3 Collisions avec les éoliennes

- collisions des oiseaux nicheurs locaux et des migrateurs avec les mâts et les rotors des éoliennes
- même sans contact direct avec les rotors, les petites espèces peuvent être jetées à terre par les turbulences ou être aspirées dans les tourbillons
- les lumières sur les éoliennes ou à proximité peuvent attirer les oiseaux migrateurs lors de nuits avec mauvaise visibilité et augmenter le nombre de collisions
- collisions avec les lignes électriques ou les câbles de haubanage des mâts de mesure du vent

3.4 Quelles espèces sont spécifiquement touchées ?

Toute espèce d'oiseau peut être touchée par la perte d'habitat et par les collisions. Les espèces à vol plané, comme la majorité des rapaces et les cigognes, sont particulièrement sensibles. Le tétras lyre, le grand tétras, le lagopède alpin et la gélinotte des bois réagissent au changement de leur habitat par la construction d'éoliennes et évitent ces zones. Il y a également les collisions avec les machines. Les



rassemblements d'oiseaux sont aussi particulièrement touchés, que ce soient des concentrations lors de la migration, sur les sites de mue, des colonies de hérons cendrés, de vanneaux huppés, de laridés ou de grands rassemblements d'oiseaux d'eau, ainsi que des dortoirs. Les espèces migratrices volant régulièrement à basse altitude comme les roitelets sont également concernées et, en cas de mauvaise visibilité, pratiquement tous les oiseaux migrateurs. Des espèces qui effectuent des vols de parade comme les alouettes des champs et lulu ou la bécasse des bois sont également concernées. Les espèces avec des chants de faible intensité, telles que la huppe fasciée, l'engoulevent d'Europe ou la bécasse des bois, évitent les parcs d'éoliennes, probablement en raison du bruit. Toute perte d'habitat supplémentaire a des conséquences graves pour les espèces de la Liste rouge ou prioritaires au niveau national.

3.5 Répercussion des menaces sur les espèces d'oiseaux

Les espèces à longue durée de vie, faible taux de reproduction, arrivée tardive à l'âge de la reproduction, grande fidélité au territoire et/ou site de parade sont particulièrement touchées par les collisions, la perte de l'habitat ou les dérangements. De faibles augmentations du taux de mortalité peuvent déjà conduire à des diminutions importantes de leurs effectifs.

Dans les sites de nidification d'espèces de la Liste rouge, les compromis ne sont pratiquement pas possibles. Pour les espèces dont l'habitat est déjà fortement restreint, et toutes les espèces de la Liste rouge

en font partie, une perte d'habitat supplémentaire augmente le risque d'extinction de la population. Pour ces espèces en particulier, les petits noyaux de population sont importants pour la mise en réseau de l'effectif entier. Une mise en danger de ces petits noyaux de population ainsi que des corridors qui les relient conduit à une augmentation du risque d'extinction.

3.6 Effets cumulés

En Suisse, l'effet cumulé des éoliennes sur la nature et en particulier sur les oiseaux et les chauves-souris n'a été abordé que dans le canton de Vaud. Lors des projets, on n'analyse généralement que les répercussions du parc d'éoliennes en question. Il faut contraindre les cantons à tenir compte de l'effet cumulé aussi bien au sein de leur territoire qu'avec les autres cantons et les pays voisins déjà dans la planification directrice, tout comme dans les étapes suivantes de la planification. Dans les régions à bon potentiel éolien où de nombreuses installations sont en planification (p. ex. Jura), des évaluations détaillées de l'effet cumulé des éoliennes sur les populations d'espèces menacées sont nécessaires. L'autorisation d'éoliennes supplémentaires doit être évaluée en fonction des effets négatifs existants découlant des installations déjà en place. Les espèces particulièrement critiques à l'heure actuelle en ce qui concerne l'effet cumulé sont l'alouette lulu, le grand tétaras, le tétaras lyre, la bécasse des bois, le faucon pèlerin et le milan royal. D'autres espèces peuvent s'ajouter à la liste en fonction du nombre et des sites de nouveaux projets.

3.7 Sites particulièrement problématiques pour les éoliennes

Ils se situent en particulier dans les lieux suivants :

- dans les sites de nidification d'espèces de la Liste rouge ou prioritaires au niveau national
- sur les sommets abritant des sites de parade traditionnels ou des corridors de migration
- en travers de corridors de migration, en particulier sur les cols
- dans ou au-dessus de pentes offrant une forte ascendance thermique
- en forêt ou en lisière ou dans des vallées étroites dont les flancs sont couverts de forêts
- autour de réserves pour les oiseaux d'eau et les migrateurs, en particulier entre les sites de nourrissage situés en dehors des réserves et les réserves elles-mêmes
- à proximité de dortoirs comptant de grands rassemblements d'oiseaux.



Mollendruz, parc d'éoliennes planifié dans un paysage encore proche de l'état naturel

4. Zones à exclure

4.1 Sites

En raison des lois en vigueur (LPN et LChP, OROEM, Loi sur les forêts, LEaux, etc.), les éoliennes et leurs dessertes ne doivent pas être construites dans les sites suivants :

- Sites marécageux d'une beauté particulière et d'importance nationale (art. 78 Cst., art. 23a et 23b LPN, Ordonnance sur les sites marécageux)
- Inventaire fédéral des hauts-marais (art. 78 Cst., art. 23a et 23b LPN, Ordonnance sur les hauts-marais)
- Inventaire fédéral des bas-marais d'importance nationale (art. 78 Cst., art. 23a et 23b LPN, Ordonnance sur les bas-marais)
- Parc national existant dans les Grisons (Loi sur le Parc national)
- Zone centrale des parcs naturels périurbains selon l'Ordonnance sur les parcs (art. 23e ff LPN; OParcs)
- Inventaire fédéral des zones alluviales d'importance nationale (art. 18a LPN, Ordonnance sur les zones alluviales)
- Inventaire fédéral des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale (art. 18a LPN, OBat)
- Inventaire fédéral des prairies et pâturages secs de Suisse (art. 18a LPN)
- Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (IFP) (art. 5 et 6 LPN) si les objectifs de protection demandent explicitement la tranquillité et la préservation
- Inventaire fédéral des sites construits à protéger en Suisse (ISOS) (art. 5 et 6 LPN)
- Inventaire fédéral des voies de communication historiques de la Suisse (IVS) (art. 5 et 6 LPN)
- Inventaire fédéral des districts francs fédéraux (art. 6 al.1 ODF)
- Inventaire fédéral des réserves d'oiseaux d'eau et de migrants d'importance internationale et nationale (art. 6 OROEM)
- Site OCFH : mise sous protection contraignante pour la propriété foncière (art. 5 Ordonnance sur la compensation des pertes subies dans l'utilisation de la force hydraulique OCFH)
- Patrimoine mondial de l'UNESCO (Jungfrau-Aletsch-Bietschhorn, Monte San Giorgio, Sardona) : en raison de la Convention pour la protection du patrimoine mondial culturel et naturel (UNESCO)
- Lacs et rivières selon la Loi sur la protection des eaux (art. 37 LEaux, art. 8 LFSP)
- Zones de protection des eaux souterraines S1 et S2 (art. 20 LEaux, ann. 4 chiffre 22 OEaux)
- Forêt (art. 4 et 5 Loi sur les forêts), critères d'ex-

clusion en raison de lois cantonales et de la planification cantonale, en particulier réserves forestières naturelles et spéciales et lisières de forêt

- Zones protégées régionales et locales en tant que parties importantes de l'infrastructure écologique (Stratégie Biodiversité Suisse, Conception « Paysage suisse »)
- Routes de migration d'oiseaux et de chauves-souris (art. 18, al. 1 LPN)
- Zones de tranquillité pour la faune sauvage (OChP)
- Les nouvelles dessertes de sites encore relativement préservés sont à éviter.
- Dans les IBA, sites importants pour les oiseaux au niveau international, les habitats pour les espèces IBA doivent être préservés, si ces sites n'ont pas déjà l'un des statuts nommés ci-dessus (art. 18, al. 1 LPN)

4.2 Zones tampon

Il faut prévoir des zones tampon autour des réserves en accord avec les objectifs de protection. Pour les réserves d'importance nationale, il faut au minimum 10x la hauteur de l'éolienne. Comme indiqué ci-dessous, ces zones tampon peuvent toutefois être nettement plus grandes en fonction des espèces d'oiseaux que l'on trouve sur le site et de leur utilisation des zones environnantes.

4.3 Forêts et lisières de forêts

Les forêts et en particulier les lisières abritent une grande diversité en espèces d'oiseaux et de chauves-souris. De nombreuses espèces utilisent aussi bien l'espace aérien au-dessus des arbres, jusqu'à plus de 100 m de hauteur, que les lisières pour la recherche de nourriture ou les vols de parade. Les déboisements pour les éoliennes (jusqu'à 1 ha plus les tranchées pour la desserte) attirent des rapaces et des chauves-souris dans la zone de danger et morcellent l'habitat des forêts fermées. Les déboisements ne sont de manière générale autorisés que si un projet ne peut être réalisé ailleurs et s'il n'en découle pas des répercussions négatives sur la nature et l'environnement. Cela ne devrait guère être valable pour des éoliennes en forêt. Il faut donc éviter de construire des éoliennes en forêt et particulièrement en lisière de forêt. Pour les chauves-souris, Eurobats recommande de ne pas implanter d'éoliennes en forêt et de garder une distance minimale de 200 m avec la lisière. Selon les espèces d'oiseaux concernées, la distance de l'éolienne par rapport à la forêt peut être plus grande encore. Les réserves forestières y compris

leurs zones tampon doivent être des zones à exclure. Les réserves forestières sont délimitées soit pour des espèces ou des associations forestières menacées, soit en tant que réserves forestières naturelles.

4.4 Zones à exclure pour les espèces

Les habitats des espèces particulièrement sensibles aux éoliennes et des espèces de la Liste rouge et prioritaires au niveau national doivent être gardés libres d'éoliennes et de leurs dessertes et doivent être déclarés zones à exclure. Dans la conception énergie éolienne de la Confédération, des zones à exclure sont nommées pour deux espèces seulement (grand tétras et gypaète barbu). Cette restriction est dénuée de tout fondement juridique et scientifique (voir annexe p. 16).

Pour les espèces d'oiseaux et de chauves-souris sensibles aux éoliennes, il ne faut pas seulement éviter les sites de nidification et les routes de migrations. L'utilisation entière de l'espace des populations d'espèces sensibles doit être prise en compte. Les vols entre les sites de nidification, de nourrissage et de parade et les dortoirs, ainsi que ces sites eux-mêmes ne doivent pas être affectés par la construction d'éoliennes. Les sites d'hivernage, de mue et d'escale ainsi que leurs environs doivent également être maintenus libres d'éoliennes.

BirdLife Suisse demande pour la période de reproduction une réglementation des distances basée sur le « Helgoländerpapier » (recommandation pour les distances à respecter entre les éoliennes et les habitats d'oiseaux importants ainsi que les sites de nidification d'espèces choisies). Les directives sur les distances et les zones d'évaluation proposées doivent être reprises pour les espèces vivant en Suisse tant qu'il n'existe pas de recherches propres à notre pays. Le gypaète barbu, l'alouette des champs et l'alouette lulu doivent y être ajoutés (voir annexe, directives sur les distances Helgoländerpapier et étude OFE, 2015). Le tribunal administratif de Bavière a reconnu les directives sur les distances des stations ornithologiques étatiques comme norme déterminante.

Autres facteurs :

Il s'agit en outre de tenir compte d'autres bases légales concernant le paysage, le bruit, la protection des eaux, le sol, le réseau d'infrastructure, la sécurité des vols et les radars météorologiques, etc.



Mont Crosin BE 2015

5. Exigences concernant la planification et la construction d'éoliennes

Les projets d'éoliennes ne doivent pas avoir d'impact négatif sur les espèces menacées ni sur les sites protégés. Il faut donc en priorité favoriser les projets qui ne posent pas problème à la biodiversité. Cela exige une planification soigneuse et des évaluations détaillées.

5.1 Exigences de base pour la planification

- La protection de la nature et du paysage doit davantage être prise en compte au niveau de la planification directrice des cantons, lors de la délimitation de territoires potentiels pour l'implantation d'éoliennes et de zones à exclure. Cela favorise aussi la sécurité de planification des investisseurs.
- Ne pas construire d'éolienne isolée, concentration des éoliennes sur quelques sites adaptés.
- Renoncement aux projets qui mettraient en danger des habitats dignes de protection ou des espèces menacées.
- Prise en compte des effets cumulés aussi bien dans les plans directeurs que dans l'étude d'impact sur l'environnement (EIE).
- Les zones à exclure y compris leurs zones tampon sont à garder libres de toute éolienne.
- Pour les installations qui exigent une EIE (à partir

de 5 MW), les évaluations concernant la biodiversité doivent être faites assez tôt et de façon détaillée, et être rendues complètement accessibles.

- Pas de groupes d'accompagnement alibi ; le renoncement au projet ou des modifications du projet doivent être possibles.
- En premier lieu, il faut vérifier si un projet peut être autorisé ou non, indépendamment des mesures de remplacement. Si un projet peut être autorisé, il s'agit de prendre des mesures de limitation des dommages afin d'éviter les victimes potentielles.
- Les éventuelles mesures de remplacement doivent être biologiquement pertinentes et être réalisées à temps. Cela veut dire qu'il faut mettre à disposition des espèces affectées des habitats à proximité avant le début des travaux, afin de soutenir la population affectée. Les mesures de remplacement et leur mise en oeuvre doivent être réglées au plus tard dans l'autorisation de construire et avoir une valeur juridiquement contraignante, éventuellement déjà dans le plan d'affectation.
- Le démontage des éoliennes et des dessertes doit être réglé de façon juridiquement contraignante, y compris la garantie à long terme des moyens financiers nécessaires.

5.2 Planification

Les cantons sont responsables de la désignation de sites pour l'implantation d'éoliennes. Selon le canton, les planifications se déroulent de différentes façons. Certains cantons ont un plan directeur séparé pour l'énergie éolienne. Dans les grandes lignes, on trouve généralement la procédure suivante :

5.2.1 Plan directeur

La planification directrice est une coordination des instances cantonales des différentes utilisations de l'espace. Le plan directeur contient les objectifs stratégiques et les principes du canton. Le plan directeur permet de délimiter des zones prioritaires pour les éoliennes, des zones à exclure et des zones sous réserve de coordination. Le plan directeur a force obligatoire pour les autorités, en général il est possible de prendre position. Mais on ne peut le contester qu'ultérieurement (contestation accessoire) lors de plans d'affectation concrets ou de projets de construction.

Dans la planification directrice, les cantons ne doivent pas seulement tenir compte du potentiel éolien, mais aussi prendre davantage en compte la protection de la nature et du paysage, comme il ressort de l'art. 8 LAT, obligation de traiter dans le plan directeur, et du jugement du Tribunal fédéral sur le Schwyberg. Les informations sur la biodiversité (au minimum requête SIG concernant les sites protégés, les réserves forestières, demandes de données à la Station ornithologique suisse et au CSCF concernant les espèces de la Liste rouge ou les espèces prioritaires au niveau national, corridors migratoires, évaluations préalables sur les chauves-souris et les oiseaux) sont à intégrer selon des critères précis déjà dans le plan directeur. Les sites potentiels pour l'implantation d'éoliennes doivent être évalués en fonction des effets cumulés aussi bien à l'intérieur du canton qu'avec les projets de cantons voisins ou de pays limitrophes. Les zones à exclure citées ci-dessus doivent déjà être respectées au niveau du plan directeur. Sur la base de ces données, une première délimitation de zones potentielles pour l'implantation d'éoliennes et de zones à exclure doit être faite. Si les données pour une zone ne livrent pas assez d'information, elle doit être marquée comme zone sous réserve de coordination.

La délimitation comme territoire potentiel d'implantation d'éoliennes n'est pas une garantie pour une autorisation de construire, mais énonce simplement que dans ce territoire des éoliennes peuvent être construites si le projet respecte les lois en vigueur.

5.2.2 Plan d'affectation

Dans la planification de l'utilisation du sol, les emplacements pour les éoliennes sont définis ou rejetés au niveau de la parcelle et deviennent contraignants pour les propriétaires fonciers. La dimension de l'installation, les distances, la conception et la desserte sont définies. BirdLife Suisse recommande de faire une étude d'impact sur l'environnement complète au plus tard au niveau du plan d'affectation et pas seulement une évaluation préalable. Les promoteurs doivent montrer dans un rapport d'impact sur l'environnement si les éoliennes posent problème à la nature et à l'environnement à un certain emplacement. Ces rapports doivent être faits par des personnes ayant des compétences biologiques et qui sont aussi au courant des bases légales. Pour tous les groupes d'espèces concernées, il faut au minimum faire l'inventaire de toutes les zones de présence des espèces de la Liste rouge et prioritaires au niveau national.

Un rayon d'investigation suffisant pour effectuer les recensements est important, en particulier pour les oiseaux et les chauves-souris, et il doit comprendre les directives de distance, ainsi que d'éventuelles zones d'évaluation (voir annexe). Si un site peut être autorisé, les éventuelles mesures de remplacement doivent être planifiées le plus rapidement possible, puisqu'il faut en général les mettre en œuvre avant le début des travaux. Le rapport d'impact sur l'environnement ne comprend pas seulement les aspects de protection de la nature et du paysage, mais tous les aspects ayant un impact sur l'environnement, p. ex. les immissions, la protection du sol ou des eaux.

5.2.3 Avant-projet, demande de permis de construire

Lorsqu'un site correspond aux lois en vigueur et qu'il est définitivement adopté, un avant-projet est en général élaboré, dans lequel la rentabilité du projet est notamment souvent évaluée en détail. Ensuite, la demande de permis de construire est déposée. Déjà au stade du plan d'affectation, au plus tard dans le permis de construire, il faut définir des mesures particulières pour assurer la meilleure protection possible des biotopes dignes de protection ou des mesures de remplacement biologiquement judicieuses et en fixer l'entretien de façon juridiquement contraignante. Les dimensions de l'installation doivent correspondre aux indications faites dans le rapport d'impact sur l'environnement. Les éventuelles autorisations pour le déboisement et les autorisations pour les réseaux électriques doivent avoir été obtenues.



6. Check-list planification

A. Est-ce que le projet d'éolienne est possible et autorisable sur cet emplacement ? (Macrositing)

1 L'emplacement est-il situé en dehors des zones à exclure citées au chapitre 4 ?

1.1 **Si non, abandon de l'emplacement.**

1.2 **Si oui, poursuite au point 2.**

2 L'emplacement prévu et ses dessertes en-dehors des zones à exclure sont-ils compatibles avec la protection de la biodiversité comme prévu par la LPN, en particulier avec

- la protection des habitats
- la protection de populations d'espèces de la Liste rouge et prioritaires au niveau national
- la protection d'espèces migratrices
- la prise en compte des effets cumulés ?

2.1 Si la réponse est **non** à un des points : **abandon de l'emplacement**

2.2 Si déplacement ou abandon d'un emplacement problématique d'une éolienne **possible, alors poursuite au point B**

2.3 Si la réponse est **oui** à tous les points: **poursuite au point C**

Important : Selon la loi, la possibilité d'autoriser un emplacement et un projet doit être évaluée indépendamment d'éventuelles mesures de remplacement. Les mesures de remplacement entrent seulement en jeu lorsque le projet peut être autorisé sur le fond.

B. Le projet peut-il être amélioré de telle façon à ce que l'impact sur la biodiversité soit très faible ?

3 Est-ce que des mesures peuvent être prises pour améliorer le projet afin qu'il devienne plus compatible avec la biodiversité ?

3.1 **Si oui, lesquelles ?**

3.1.1 Abandon de certaines éoliennes (micrositing) ?

3.1.2 Déplacement de certaines éoliennes (micrositing) ?

3.1.3 Choix du type d'éolienne

Si ces mesures rendent le projet vraiment **compatible avec la biodiversité, poursuite au point C.**

3.2 **Si non: abandon du projet.**

C'est ici que se décide si un projet peut être autorisé ou non. Les étapes suivantes ne sont valables que si un emplacement et un projet peuvent être jugés comme autorisables du point de vue de la biodiversité.

C. Lorsqu'un projet est compatible avec la biodiversité que ce soit sans ou avec des mesures d'adaptation, quelles mesures de remise en état doivent être prises ?

4 Comment réduire le plus possible l'impact après la construction ?

- 4.1 Quels habitats peuvent-être remis en état ?
- 4.2 Comment éviter le plus possible les dérangements ?
- 4.3 La mise en place de mécanismes d'arrêt ou d'installations de mise en garde pour les oiseaux migrateurs est-elle adéquate ?

Un mécanisme d'arrêt ne peut réduire qu'une petite partie des impacts négatifs d'une éolienne sur la biodiversité (chap. 7) .

et/ou

5 Est-ce qu'on peut mettre en place des mesures de remplacement biologiquement judicieuses pour compenser l'impact ?

5.1 Si oui, lesquelles ?

- 5.1.1 Quels habitats pour quelles espèces doivent être compensés dans quelle dimension ?
- 5.1.2 Où peut-on remplacer ces habitats avec la même qualité et la même quantité à proximité, mais en dehors de la zone de danger des éoliennes ?
- 5.1.3 Est-ce que les habitats sont vraiment nouvellement créés et n'y a-t-il pas déjà une autre obligation de les créer/revaloriser ?
- 5.1.4 Les mesures de remplacement sont-elles assurées juridiquement ?
- 5.1.5 Les nouveaux habitats sont-ils prêts lorsque les travaux commencent ?
- 5.1.6 La mise en oeuvre des mesures de remplacement est-elle assurée à long terme ?

5.2 Si les compensations sont **nécessaires, mais pas réalisables : abandon du projet.**

Les mesures de remplacement doivent être de nouvelles mesures. Des mesures nécessaires en raison de la loi ou découlant d'autres obligations ne peuvent pas être comptabilisées comme compensation. Des mesures de monitoring et de contrôle du succès ne sont pas des mesures de remplacement.

7. Algorithmes d'arrêt et leur contrôle, « gestion adaptative »

7.1 Oiseaux

Comme mesure pour diminuer l'impact des éoliennes sur les oiseaux et les chauves-souris, certains milieux font la propagande d'algorithmes d'arrêt. Les éoliennes doivent être arrêtées en cas de forte migration d'oiseaux ou de chauves-souris. Pour les oiseaux migrateurs, un birdscan doit analyser la quantité d'oiseaux migrant sur un certain laps de temps. Quand un certain seuil est dépassé, l'installation doit être automatiquement arrêtée. D'après leur argumentation, cela résout les problèmes avec la protection des oiseaux et il n'est donc pas nécessaire de faire un recensement préalable des oiseaux migrateurs. C'est un jugement erroné courant, notamment parce que le radar agit principalement pour certains oiseaux, à savoir pour les petits oiseaux migrant en groupes (ill. p. 15).

Le radar est incapable d'éviter les pertes chez les grands oiseaux planeurs, en particulier les rapaces, car ils ne volent généralement pas en groupes. Chez les rapaces, les pertes sont particulièrement graves, car ce sont des espèces à longue durée de vie et faible taux de reproduction. Les oiseaux nicheurs locaux ne sont en général pas non plus détectés par le birdscan en raison de leur petit nombre. Mais ils sont particulièrement concernés, car présents régulièrement à proximité des installations.

Les radars à oiseaux sont conseillés pour les sites de migration des oiseaux « à risque potentiel moyen à fort ». Cela n'est pas judicieux. Les sites avec de fortes concentrations d'oiseaux migrateurs et donc un haut risque potentiel doivent être des zones à exclusion. Pour les sites avec un risque potentiel faible à moyen, le radar peut éventuellement être une solution partielle, tout en sachant qu'il ne peut pas représenter une solution à l'heure actuelle pour les oiseaux planeurs et les nicheurs locaux. En outre, en cas de mauvaise visibilité, les oiseaux migrateurs entrent aussi en collision avec des objets immobiles qui occupent de façon peu naturelle leur espace de vol.

7.2 Chauves-souris

Tout comme les oiseaux, les chauves-souris sont également fortement concernées par les éoliennes que ce soit sur leurs terrains de chasse, dans les environs de leurs colonies de reproduction ou lors de leurs migrations. Une partie des chauves-souris sont tuées par l'impact des rotors, d'autres sont victimes

du barotraumatisme : en raison des turbulences et de la baisse de pression à l'arrière des rotors, les poumons et d'autres organes internes des animaux éclatent. Les chauves-souris ont un très faible taux de reproduction (moins d'un jeune par année), mais deviennent très vieilles en contrepartie. La mort d'individus supplémentaires a donc des répercussions importantes sur les populations des espèces. Avec des algorithmes d'arrêts, en particulier pendant la migration et en cas de vitesses de vent en dessous de 8 m/sec, on essaie d'éviter les plus grands dégâts. Plus d'informations au chapitre 7.3.

Les espèces locales ne profitent probablement pas de cette mesure. En outre, il a été prouvé que les espèces qui migrent volent même avec des vitesses de vent bien plus élevées. Il faut donc faire des recherches de population très détaillées. Les sites avec des colonies de reproduction d'espèces menacées dans un rayon de 15 km, ainsi que les routes de migration, les terrains de chasse et de swarming très fréquentés doivent être gardés libres de toute éolienne.

7.3 Recherche des victimes de collisions et ce qu'on appelle la « gestion adaptative »

Comme mesure pour diminuer les pertes d'oiseaux et de chauves-souris à cause des éoliennes, certains milieux font la propagande de l'arrêt des éoliennes pendant les pics de migration. Pour les algorithmes d'arrêt, on indique en général un certain seuil d'oiseaux ou de chauves-souris morts qui ne doit pas être dépassé par année. Si cela arrive quand même, les défenseurs de ce qu'on appelle la « gestion adaptative » veulent adapter l'algorithme d'arrêt.

Une vraie « gestion adaptative » devrait permettre de réagir en cas de répercussions négatives des éoliennes sur la biodiversité. Cela n'est pas le cas : les dommages découlant de la construction des installations sont souvent irréversibles (p. ex. extinction d'une population, exclusion des grands tétras de leur site de parade traditionnel). Là où les dégâts aux habitats et aux populations sont réversibles, les problèmes constatés devraient conduire à un démontage de l'éolienne sur la base de la « gestion adaptative ». Cela n'est pas réaliste, raison pour laquelle le terme de « gestion adaptative » est abusif pour les éoliennes. La propagande de la « gestion adaptative » dans l'énergie éolienne ne concerne qu'une petite partie des impacts des éoliennes, à savoir les collisions des petits oiseaux (voir encadré). Les

Efficacité des systèmes actuels d'arrêt automatique des machines pour les oiseaux

Atteintes aux habitats :

Collisions :

Site de
nourrissage

Site de
nidification

Dérangements

Oiseaux nicheurs

Migrateurs
planeurs

Petits migrateurs
en groupe

Non

Non

Non

Non

Non

Partiellement

impacts dus aux dérangements, à la perte et à la fragmentation de l'habitat ne peuvent pas être réduits par la « gestion adaptative ».

En outre, une telle gestion repose sur la recherche des animaux morts. Cette dernière est déjà difficile en terrain plat à végétation rase. D'une part, les oiseaux peuvent être seulement blessés et continuer à voler dans un premier temps, tout comme les chauves-souris ayant subi un barotraumatisme. D'autre part, les animaux morts sont peu visibles dans la végétation et sont enlevés par des prédateurs en l'espace de quelques heures. Cela signifie que des recherches de victimes de collision sérieuses devraient se faire quotidiennement dans un rayon de quelques centaines de mètres autour de l'éolienne sur des transects distants de 5 à 10 m et ceci pendant plusieurs mois chaque année.

S'y ajoute que le terrain est souvent accidenté et/ou boisé en Suisse, contrairement à l'Allemagne, ce qui rend quasi impossible une recherche sérieuse des victimes de collision. Même en travaillant avec un facteur de correction, la détermination de ce dernier est pratiquement irréalisable dans un tel terrain et le

facteur varie fortement d'une éolienne à l'autre. La probabilité qu'une personne trouve un oiseau victime d'une collision dépend de l'espèce (taille, coloration), de la structure du terrain sous l'éolienne (hauteur et densité de végétation), du relief et de la distance par rapport à la personne qui cherche, ainsi que de l'efficacité de la personne qui cherche (acuité de la vue, motivation). Chez les chauves-souris, petites et brunes, la recherche est encore plus difficile.

Une « gestion adaptative » même pour les collisions des petits oiseaux et des chauves-souris est de facto impossible dans la plupart des sites de Suisse. Car les prémisses, une recherche sérieuse des victimes de collisions, ne sont pas données. En outre, un énorme travail de contrôle de la part des autorités et des ONG serait nécessaire.

L'idée de pouvoir résoudre les problèmes des éoliennes après la construction grâce à une « gestion adaptative » est fondamentalement fautive. L'impact de chaque éolienne sur la biodiversité doit être évalué en détail au préalable, notamment aussi du point de vue des oiseaux et chauves-souris migrateurs. Les sites problématiques doivent être abandonnés.

8. Littérature importante

Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG VSW), avril 2015 (Helgoländerpapier)

Recommandations pour la planification d'installations éoliennes. Utilisation des instruments de l'aménagement du territoire et critères de sélection des sites. OFEV, 2010

Synopsis des internationalen Kenntnisstandes zum Einfluss der Windenergie auf Fledermäuse und Vögel und Spezifizierung für die

Schweiz. Office fédéral de l'énergie OFE, 2015

Reconstitution et remplacement en protection de la nature et du paysage. Guides de l'environnement No 11, OFEV, 2002

Conception énergie éolienne. Base pour la prise en compte des intérêts de la Confédération lors de la planification d'installations éoliennes. ARE, 2017

Carte des éoliennes existantes et planifiées :
<http://fr.windparkkarte.ch>

Annexe

Distances minimales entre les éoliennes et les sites de nidification d'espèces d'oiseaux sensibles aux installations de production d'énergie éolienne

(Premier chiffre distance minimale, deuxième chiffre zone d'évaluation, basées sur le Helgoländerpapier, 2015 et l'étude de l'OFE, 2015)

Les distances minimales vis-à-vis des populations nicheuses des espèces spécifiques ont été déterminées sur la bases d'études de télémétrie, de données de collision, d'analyses d'espaces fonctionnels, d'observations sur de longues années et de l'avis d'experts de ces espèces. Elles représentent l'espace autour du site de nidification, dans lequel a lieu une majorité des activités de vol pendant la période de reproduction, espace qui devrait être préservé de toute éolienne.

Les zones d'évaluation plus grandes décrivent des rayons pour les espèces à grand rayon d'action, dans lesquels il faut vérifier s'ils contiennent des terrains de nourrissage, des dortoirs ou d'autres habitats importants de l'espèce en question, respectivement du groupe d'espèces, qui sont régulièrement visités. Ces habitats ou corridors aériens particulièrement importants doivent être maintenus libres lors de la planification d'éoliennes.

Les espaces utilisés par les espèces de la Liste rouge en dehors de la saison de reproduction doivent être évalués au cas par cas sur chaque emplacement.

Espèces isolées

Espèces selon le Helgoländerpapier :

- Tétrionidés :
 - Grand tétras (*Tetrao urogallus*) 1000 m autour de toutes les zones de présence, de plus maintenir libre les corridors entre zones de présence voisines
 - Tétras lyre (*Tetrao tetrix*) ditto
 - Gélinotte des bois (*Tetrastes bonasia*) ditto
 - Lagopède alpin (*Lagopus muta*) ditto
- Blongios nain (*Ixobrychus minutus*) 1000 m autour de toutes les zones de présence
- Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) 1000 m autour de toutes les zones de présence, 2000 m de zone d'évaluation
- Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) 1000 m autour de toutes les zones de présence
- Aigle royal (*Aquila chrysaetos*) 3000 m autour de toutes les zones de présence, 6000 m de zone d'évaluation
- Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) 1000 m autour de toutes les zones de présence, 4000 m de zone d'évaluation
- Milan royal (*Milvus milvus*) 1500 m autour de toutes les zones de présence, 4000 m de zone d'évaluation
- Milan noir (*Milvus migrans*) 1000 m autour de toutes les zones de présence, 3000 m de zone d'évaluation
- Faucon hobereau (*Falco subbuteo*) 500 m autour de toutes les zones de présence, 3000 m de zone d'évaluation
- Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) 1000 m autour de toutes les zones de présence, 3000 m de zone d'évaluation
- Râle des genêts (*Crex crex*) 500 m autour d'effectifs nicheurs réguliers; les centres de densités doivent être pris en compte indépendamment de l'emplacement actuel des sites de nidification.
- Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*) 1000 m (CH) autour de sites de parade; les centres de densités doivent être pris en compte indépendamment de l'emplacement actuel des sites de nidification. Recommandation D : 500 m
- Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*) 1000 m autour de toutes les zones de présence, 3000 m de zone d'évaluation
- Engoulevent (*Caprimulgus europaeus*) 500 m autour d'effectifs nicheurs réguliers
- Huppe fasciée (*Upupa epops*) 1000 m autour d'effectifs nicheurs réguliers, 1500 m de zone d'évaluation
- Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) 500 m autour d'effectifs nicheurs réguliers, 1000 m de zone d'évaluation

En Suisse, les espèces suivantes sont en tous les cas aussi à prendre en considération :

- Alouette lulu (*Lullula arborea*) 500 m autour de toutes les zones de présence
- Alouette des champs (*Alauda arvensis*) 500 m autour de zones de présence d'importance régionale
- Gypaète barbu (*Gypaetus barbatus*) 15 km autour de toutes les zones de présence, plus corridors importants
- Laisser libre tous les sites de nidification d'espèces de la Liste rouge

Espèces nichant en colonie :

- Hérons 1000 m autour des colonies de hérons, 3000 m de zone d'évaluation
- Mouettes et goélands 1000 m autour des colonies de laridés, 3000 m de zone d'évaluation
- Sternes 1000 m autour des colonies de sternes, minimum 3000 m de zone d'évaluation