

Rapport explicatif relatif à la Conception énergie éolienne

25.09.2020



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Raumentwicklung ARE
Office fédéral du développement territorial ARE
Ufficio federale dello sviluppo territoriale ARE
Uffizi federal da svilup dal territori ARE

Les conceptions et plans sectoriels au sens de l'art. 13 de la loi sur l'aménagement du territoire du 22 juin 1979 (LAT ; RS 700) constituent les principaux instruments d'aménagement dont dispose la Confédération. Ils lui permettent non seulement de satisfaire à l'exigence légale de planification et de coordination de ses activités à incidence spatiale mais également de mieux répondre aux problèmes de plus en plus complexes qui se posent dans le cadre de la réalisation des tâches fédérales ayant des effets sur l'organisation du territoire. Dans ses conceptions et ses plans sectoriels, la Confédération indique comment elle prévoit d'accomplir ses tâches ayant un impact sur le territoire dans un domaine sectoriel ou thématique donné, quels sont les objectifs ainsi poursuivis et quelles sont les exigences et prescriptions à respecter pour ce faire. Elaborés sur la base d'un partenariat étroit entre les autorités fédérales et cantonales, ces instruments contribuent à une meilleure harmonisation des efforts des autorités de tous niveaux en matière d'aménagement du territoire.

Editeur

Office fédéral du développement territorial (ARE)

© Office fédéral du développement territorial (ARE)

Berne, le 25 septembre 2020

Table des matières

1 Facteurs à l'origine de l'élaboration de la Conception et de son adaptation.....	1
1.1 Facteurs à l'origine de l'élaboration de la Conception énergie éolienne.....	1
1.2 Déroulement de l'élaboration et de la première adaptation de la Conception	2
1.3 Autres adaptations de la Conception.....	2
2 Explications sur les principes généraux de planification	3
3 Explications relatives aux intérêts fédéraux et à leur prise en compte dans la planification d'installations éoliennes.....	7
3.1 Approvisionnement énergétique / Promotion des énergies renouvelables	7
3.2 Aménagement du territoire / Harmonisation avec le développement urbain et la protection contre le bruit	9
3.2.1 Protection contre le bruit.....	10
3.2.2 Plans sectoriels	10
3.3 Protection de la nature, du paysage et du patrimoine.....	11
3.3.1 Caractère du paysage.....	12
3.3.2 Sites classés au patrimoine mondial (UNESCO).....	12
3.3.3 Objets inscrits à l'Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale (IFP).....	12
3.3.4 Objets de l'Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger (ISOS) ou de l'Inventaire des voies de communication historiques d'importance nationale (IVS).....	13
3.3.5 Autres zones de protection	14
3.3.6 Forêts.....	17
3.4 Protection des espèces [oiseaux et chauves-souris].....	18
3.5 Installations techniques relevant de la compétence de la Confédération.....	21
3.5.1 Aviation civile	21
3.5.2 Aviation militaire et installations militaires.....	23
3.5.3 Instruments de mesures météorologiques de la Confédération.....	24
3.5.4 Faisceaux hertziens.....	25
3.6 Indications de la Confédération quant aux intérêts fédéraux à prendre en compte dans les planifications cantonales et communales	26
3.6.1 Remarques pour la planification directrice cantonale	27
3.6.2 Remarques pour la planification subséquente.....	31
3.6.4 Remarques relatives aux mesures destinées à atténuer les effets perturbateurs	36
4 Explications relatives aux processus de planification d'installations éoliennes	38
4.1 Processus d'élaboration d'un projet éolien	39
4.2 Instruments d'aménagement disponibles à cet effet.....	40
4.3 Planifications et coordination intercantionales et transfrontalières.....	42
4.4 Bases matérielles nécessaires pour le plan directeur et le plan d'affectation.....	43
4.5 Procédures et autorisations au niveau de l'autorisation de construire	44
4.5.1 Autorisation de construire.....	44
4.5.2 Approbation des plans pour les installations électriques	44
4.5.3 Autorisations de défrichement.....	44
4.5.4 Etude de l'impact sur l'environnement (EIE).....	45
5 Preuves.....	46
5.1 Examen au sens des art. 17 et 21 de l'ordonnance sur l'aménagement du territoire	46
5.1.1 Exigences relatives au contenu.....	46
5.1.2 Compatibilité avec les autres planifications de la Confédération et des cantons	46
5.1.3 Compatibilité avec le Projet de territoire Suisse.....	47
5.1.4 Exigences relatives à la procédure.....	48
5.1.5 Exigences relatives à la forme.....	48
5.2 Compatibilité avec la Stratégie de la Confédération pour le développement durable.....	49
Liste des abréviations.....	I
Bibliographie.....	IV
Bases légales au niveau fédéral.....	VII

1 Facteurs à l'origine de l'élaboration de la Conception et de son adaptation

1.1 Facteurs à l'origine de l'élaboration de la Conception énergie éolienne

La loi sur l'énergie prévoit de développer l'exploitation de toutes les énergies renouvelables en Suisse. Pour soutenir ces objectifs, la loi sur l'énergie avait notamment introduit dès 2009 l'instrument de la rétribution à prix coûtant du courant injecté (RPC). Par ailleurs, les cantons sont tenus de définir dans leur plan directeur des secteurs destinés à l'exploitation de l'énergie éolienne ou de la force hydraulique, ce qui a donné lieu à une intensification de la planification d'installations éoliennes en Suisse. Cette évolution souhaitable en termes de politique énergétique confronte cependant les cantons, les communes et les responsables de la planification à des défis de taille. Les procédures de planification et d'autorisation relatives à la construction d'éoliennes relevant de la compétence des cantons, c'est donc à ces derniers qu'il incombe d'évaluer les projets d'éoliennes en considérant, d'une part, les intérêts liés à la production d'énergie renouvelable et, par ailleurs, divers autres intérêts publics en présence. Les expériences faites jusqu'ici ont montré qu'en particulier les différents intérêts fédéraux avaient besoin d'être coordonnés, et que les instruments et procédures d'aménagement du territoire jouent un rôle prépondérant dans cette pesée des intérêts.

Avec la Stratégie énergétique 2050 (SE 2050), le Conseil fédéral et le Parlement ont décidé que les centrales nucléaires suisses ne seraient pas remplacées par de nouvelles à la fin de leur durée de vie technique. Il sera aussi mis un terme à l'importation d'électricité nucléaire. A l'horizon 2050, l'électricité issue de sources renouvelables a vocation à remplacer l'essentiel de l'électricité qui ne sera plus produite par les centrales nucléaires, ce qui nécessite un fort développement de la production de toutes les énergies renouvelables en Suisse. En 2019, la production d'électricité éolienne s'élevait à quelque 0,14 TWh/an en Suisse. La SE 2050 prévoit d'augmenter progressivement cette production pour atteindre 4,3 TWh/an d'ici à 2050.

Au vu de ce contexte – développement planifié de la production d'électricité à base d'énergies renouvelables et intérêts opposés ou susceptibles de générer des conflits – la Confédération se trouve face à des exigences élevées en matière de coordination et de pesée des intérêts. Compte tenu du grand nombre des intérêts fédéraux en présence, de ce que la compétence décisionnelle finale dans les domaines de la défense nationale, de l'aviation civile, de la météorologie et des faisceaux hertziens appartient à la Confédération et de ce que la compétence en matière de planification d'installations éoliennes est du ressort des cantons, la Confédération a délibérément opté pour une conception au sens de l'art. 13 LAT pour résoudre cette situation. Elle montre ainsi quels sont les objectifs spécifiques qu'elle poursuit pour accomplir les tâches principales qui lui incombent en matière de planification d'installations éoliennes et comment elle entend les faire concorder avec ceux de l'organisation du territoire (cf. art. 14 OAT). Au travers de la « Conception énergie éolienne », la Confédération vise donc à intégrer tous les intérêts fédéraux en présence aussi tôt que possible dans les différents processus de planification.

Dans une large mesure, les cantons définissent eux-mêmes la façon dont ils développent les énergies renouvelables et en particulier l'exploitation de l'énergie éolienne. Ils ont cependant l'obligation légale de désigner, dans leur plan directeur cantonal, des zones se prêtant à l'exploitation de l'énergie éolienne (cf. l'art. 10 LEne, respectivement l'art. 8b OEne, et l'expertise juridique Jäger [2020] commandée par l'ARE). La Confédération, elle, fait valoir à différents niveaux ses intérêts dans les planifications d'énergie éolienne. Au niveau de la planification, elle exerce une influence sur la planification spatiale concrète des éoliennes par l'intermédiaire de l'approbation des plans directeurs cantonaux. Au niveau des projets, elle peut en outre, pour imposer certains de ses intérêts en s'appuyant sur la nécessité de délivrance d'une autorisation pour les obstacles à la navigation aérienne que lui octroient les art. 63 ss de l'ordonnance sur l'infrastructure aéronautique (OSIA). Pour d'autres intérêts fédéraux dignes de protection, il lui reste, pour autant que les services compétents aient été informés des projets, la possibilité de faire valoir ses intérêts dans le cadre des divers processus de planification ou, *in extremis*, de faire recours contre des autorisations de construire accordées. Cette dernière possibilité comporte cependant des risques élevés

pour tous les participants et devrait pouvoir être évitée grâce aux processus présentés dans la Conception.

La Conception énergie éolienne constitue avec l'Atlas des vents de la Suisse une base fédérale pour les activités de planification des cantons dans le domaine de l'énergie éolienne ayant pour vocation de servir aux cantons à la mise en œuvre, sur le plan territorial, des valeurs indicatives en matière de développement de la production d'énergie issue de sources renouvelables telles que définies à l'art. 2 de la loi sur l'énergie (LEne), respectivement des valeurs concrètes pour le développement de la production de courant électrique issu de l'éolien selon la politique énergétique de la Confédération.

1.2 Déroulement de l'élaboration et de la première adaptation de la Conception

Les travaux relatifs à la Conception énergie éolienne ont démarré début 2013 avec un groupe de travail au sein duquel étaient représentés les offices fédéraux les plus impliqués dans la planification d'éoliennes, à savoir l'ARE, l'OFEV, l'OFAC, l'OFEN, le DDPS et MétéoSuisse. Il a également été pris contact avec l'Office fédéral de la culture (OFC) et l'Office fédéral de la communication (OFCOM) afin qu'ils participent directement à l'élaboration de la Conception. D'autres services fédéraux se sont par ailleurs exprimés dans le cadre de la première consultation des offices, durant l'été 2014.

Aucune collaboration systématique n'a eu lieu avec les autorités des pays voisins mis à part un échange dans le domaine de l'aviation civile. Cette absence de collaboration s'explique par le fait que la Conception ne contient pas de projets éoliens concrets ayant des incidences territoriales. Pour cette même raison, aucune collaboration formelle n'a non plus eu lieu avec des cantons, des organisations ou des personnes de droit public ou de droit privé particulièrement concernés (art. 18 OAT).

Le processus de consultation des cantons et de participation publique relatif au projet de Conception énergie éolienne s'est déroulé à l'automne/hiver 2015/2016 (art. 19 OAT). Les résultats de ce processus, qui sont résumés dans un document séparé, ont donné lieu à une adaptation de la Conception, adaptation qui a été soumise aux cantons pour avis au premier trimestre 2017, conformément à l'art. 20 OAT. La Conception éolienne est applicable depuis son adoption par le Conseil fédéral le 28 juin 2017.

La loi du 30 septembre 2016 sur l'énergie (LEne) est entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2018, et avec elle diverses adaptations d'ordonnances qui lui sont liées. Au cours de l'année 2018, le groupe de travail de la Confédération a analysé les nouvelles dispositions et proposé en conséquence des adaptations de la Conception énergie éolienne. Dans les questions de fond, l'accent a été mis sur l'intégration de l'« intérêt national à l'utilisation des énergies renouvelables » (cf. l'art. 12 LEne).

Durant le deuxième trimestre 2019, la Conception révisée a été mise en consultation auprès des cantons, et l'information et la participation de la population ont eu lieu (art. 19 OAT). Les résultats de cette consultation et de la participation de la population – résumés dans un document ad hoc – ont servi de base à l'adaptation de la Conception, qui a été soumise aux cantons pour prise de position au cours du deuxième trimestre 2020, conformément à l'art. 20 OAT.

1.3 Autres adaptations de la Conception

Les conceptions doivent être réexaminées et, au besoin, remaniées « *lorsque les circonstances se sont modifiées, que de nouvelles tâches se présentent ou qu'il est possible de trouver une solution globalement meilleure* » (art. 17, al. 4, OAT). Il est prévu de procéder en principe environ tous les dix ans à un réexamen de la Conception énergie éolienne. Une adaptation plus rapide est toutefois envisageable si les circonstances se modifient plus vite. Une éventualité qui semble d'ailleurs probable au vu du dynamisme observé dans le domaine de la planification d'installations éoliennes.

Plusieurs facteurs contribuent au dynamisme du secteur de la planification d'installations éoliennes :

- les modifications du cadre légal ;
- les progrès technologiques concernant tant les installations éoliennes que les systèmes techniques (notamment les installations CNS) ;
- les expériences acquises par les cantons travaillant sur des planifications d'installations éoliennes et par les services fédéraux concernés.

2 Explications sur les principes généraux de planification

Les « principes généraux de planification » donnent de premières indications sur les aspects que les services de la Confédération examinent particulièrement lors de leur évaluation des plans directeurs cantonaux. Ces principes généraux ont fait l'objet de discussions approfondies au sein du groupe de travail avec les représentants des cantons. Les commentaires qui suivent apportent un éclairage sur le contexte des discussions tenues au niveau fédéral et avec les représentants des cantons. Ils fournissent en outre des points de référence pour certaines demandes formulées dans le cadre de la consultation et de la procédure de participation publique.

A noter, par ailleurs, que les principes généraux de planification doivent également être appliqués à la lumière de la dynamique en matière de planification d'installations éoliennes (cf. chapitre 1.3). Les évolutions technologiques, notamment, peuvent contraindre à une adaptation de ces règles d'application, ce qui explique d'ailleurs en partie la formulation générale desdits principes de planification.

Principe de planification P1 : concentration des installations

Le principe relatif à la concentration des installations incite, en application de la SE 2050, à la réalisation d'un plus grand nombre d'éoliennes par zone projetée et/ou à l'utilisation d'installations plus puissantes présentant un rendement annuel par turbine plus élevé. Du point de vue de la protection du paysage, il convient par principe de privilégier des zones d'exploitation de l'énergie éolienne moins nombreuses mais plus étendues ou plus densément utilisées. Il sera ainsi possible d'éviter que des éoliennes isolées s'élèvent un peu partout, en particulier dans des régions venteuses telles que la chaîne du Jura, ce qui encouragerait un effet d'uniformisation. Seules une concentration suffisante des installations éoliennes et une limitation du nombre des parcs éoliens permettront aux secteurs concernés de développer une nouvelle identité paysagère positive. Les efforts en matière de concentration doivent avoir pour but d'optimiser la densité du nombre d'installations dans les différents secteurs en fonction de différents points de vue et non de simplement maximiser le nombre d'installations par secteur.

Certains plans directeurs cantonaux contiennent des formules telles que « au moins trois installations éoliennes de même type dans un secteur ». Si des locutions de ce type correspondent au principe de planification P1, lequel privilégie en général les parcs éoliens dotés de plusieurs installations par rapport aux installations isolées, il apparaît cependant dans certains cas que l'implantation d'une installation unique d'une certaine taille peut aussi être indiquée (en termes de production d'énergie éolienne), d'où la décision d'opter pour une formulation plus ouverte.

Principe de planification P2 : utilisation efficace des ressources et intérêt national

La présence d'un vent suffisant est une condition préalable à tout projet d'éoliennes, raison pour laquelle elle n'a pas été considérée comme un principe de planification en tant que tel. Le principe de planification P2 indique donc que l'électricité issue de l'éolien doit en principe être produite prioritairement dans les secteurs où l'on peut s'attendre à une production élevée par unité de surface ou par turbine et par an et où le projet considéré atteint le seuil constitutif d'un intérêt national au sens de l'art. 12 LEn et de l'art. 9 OEn. C'est pourquoi les études préalables des cantons devraient se concentrer sur ces secteurs. La mention « tout particulièrement » signale que l'on peut aussi envisager des configurations caractérisées par des vitesses du vent relativement faibles en comparaison nationale ou par des sites de taille réduite pour des parcs éoliens, qui ne peuvent forcément prétendre répondre à un intérêt national, mais où les planifications en vue de l'exploitation de l'énergie éolienne peuvent malgré tout se révéler judicieuses. Les cantons sont invités à engager leurs propres réflexions au sujet de l'utilisation efficace des ressources. Ils devraient pour cela analyser et prendre en considération les différents rendements énergétiques éoliens et l'aspect de l'efficacité dans l'exploitation de l'énergie éolienne en procédant à une comparaison au minimum à l'échelle du canton ou d'une grande région.

L'expression « doit en principe se faire prioritairement » signifie que, lors des planifications liées à l'exploitation de l'énergie éolienne, il faut attendre le résultat de la pesée des intérêts effectuée par le canton et que ce principe de planification ne préjuge en rien de son issue. La référence à l'intérêt national concerne, méthodologiquement, la qualification de l'importance de l'intérêt à l'exploitation de l'énergie éolienne dans la deuxième étape de la pesée des intérêts, lors de l'appréciation ou de l'évaluation des

intérêts (cf. art. 3, al. 1, let. b, OAT). Lors de l'examen des contenus des plans directeurs se rapportant aux projets éoliens, la Confédération tiendra compte de l'intérêt national et de l'aspect efficience dès lors qu'il s'agira d'évaluer les conflits avec d'autres intérêts fédéraux (cf. principe de planification 4). Sur le plan matériel, le principe de planification 2 a pour conséquence de réduire nettement le nombre d'installations (du même type) nécessaires pour atteindre le développement prévu selon la SE 2050 si l'on exploite l'énergie éolienne des sites à haut rendement. Ce qui est essentiel tant en termes de protection du paysage que de rendement économique.

Principe de planification P3 : nouveaux raccordements

L'accessibilité et le raccordement électrique sont aussi des conditions préalables à la définition de zones dédiées à l'exploitation de l'énergie éolienne. Pour autant, cette condition ne constitue pas non plus un principe de planification au sens propre du terme. L'énoncé du principe de planification P3 souligne en fait que les questions liées à la mise en exploitation doivent être prises en compte dans la pesée des intérêts ou dans l'évaluation de zones de rechange. Il convient notamment dans les régions non ou mal accessibles d'évaluer les autres effets que peut avoir l'amélioration des conditions d'accessibilité. Si un raccordement terrestre nécessite de longues voies d'accès, si ces voies ont un effet indésirable sur le paysage ou sur des intérêts de protection de la nature et si, en outre, le rendement énergétique éolien prévisible est plutôt faible, il est probable que le rapport entre les coûts de raccordement et le rendement énergétique du projet sera défavorable. Si des éléments indiquent que des travaux importants seront nécessaires, ce rapport a priori défavorable doit être étudié à chaque échelon de la planification directrice. Dans de tels cas, une importance particulière doit être accordée lors de la pesée des intérêts à l'étude d'éventuels autres secteurs ou sites potentiels. Celle-ci pourrait en effet entraîner l'abandon du secteur dans lequel le rapport avantages/inconvénients est défavorable, et ce indépendamment du fait que les travaux d'équipement représentent eux aussi un facteur de coûts.

Plusieurs participants ont refusé la formulation inverse qui consisterait à dire qu'« il faut, dans le choix de zones d'exploitation de l'énergie éolienne, privilégier les régions bien accessibles ou dont le paysage a déjà subi des atteintes », parce que cela reviendrait en quelque sorte à un parti pris négatif à l'encontre de certains paysages et de certaines régions. Le but étant d'éviter et surtout de limiter les atteintes, il convient cependant d'encourager les regroupements d'interventions. S'agissant des dégâts qui ne peuvent être écartés, il convient d'examiner dans quelle mesure ceux-ci peuvent être réparés ou compensés par des mesures de remplacement adéquates.

Principe de planification P4 : règlement des conflits d'intérêts

Supposer qu'une conception puisse fournir des bases définitives pour l'appréciation de chaque configuration possible d'intérêts où la Confédération est impliquée est illusoire. Dans de nombreux cas, il est nécessaire de procéder à une étude spécifique impliquant les services fédéraux concernés. Les offices fédéraux concernés sont d'ores et déjà associés au niveau de l'examen des plans directeurs. Mais comme il n'est pas possible, au niveau du plan directeur, d'évaluer de manière définitive certains effets sur des intérêts fédéraux, les évaluations des services de la Confédération peuvent également intervenir à un stade ultérieur de la planification. Les services de la Confédération accordent également une importance à divers aspects qui ne sont pas exhaustivement mentionnés dans le principe de planification P4, par exemple la question des solutions de rechange et des variantes (cf. l'art. 2 OAT). Dans un premier temps, on peut, pour concrétiser la notion d'échelle « suprarégionale » dans la formule « importance du site à l'échelle suprarégionale », établir un parallèle avec les territoires d'action du Projet de territoire Suisse. Il convient dès lors d'adopter une perspective qui dépasse les frontières cantonales. Si la formule « de concert avec les offices fédéraux concernés » met l'accent sur les offices fédéraux, le canton et ses services compétents doivent naturellement être également considérés comme des acteurs de première importance. L'idée n'est donc pas ici de se concentrer uniquement sur les échanges entre porteurs de projet et offices fédéraux. La forme que prendra cette collaboration dans la pratique sera également influencée par l'organisation et les ressources du Guichet Unique Énergie éolienne (www.wind.admin.ch).

Principe de planification P5 : conditions d'exploitation

L'autorité compétente en matière d'octroi des autorisations peut émettre des conditions d'exploitation. Celles-ci sont destinées en premier lieu aux exploitants des éoliennes. Il est par exemple souvent fait usage de prescriptions relatives à la protection des chauves-souris. Formulées en termes d'obligations, ces prescriptions contribuent à ce que certains sites puissent être autorisés pour l'exploitation éolienne. La formule « ... lorsqu'il n'y a pas d'autre moyen de désamorcer d'éventuels conflits... » indique que le recours à des prescriptions d'exploitation doit être marginal et que l'accent doit plutôt être mis sur le choix ou l'optimisation des sites. Cette formule se justifie par des raisons d'efficacité, notamment économique, – il faut pouvoir tirer le meilleur parti des installations – d'aménagement du territoire et de protection des paysages, puisque, pour atteindre le développement prévu selon la SE 2050, il faudrait compenser les pertes de production qui résulteraient de ces conditions en construisant ailleurs d'autres installations éoliennes. S'il est question de recourir à des conditions d'exploitation pour un projet, il est judicieux que la question soit abordée à un stade précoce du projet et que les porteurs de projet en tiennent compte également le plus tôt possible étant donné que ces conditions sont susceptibles d'avoir un impact direct sur sa rentabilité. Il convient donc de considérer les répercussions économiques de différentes conditions d'exploitation de façon globale.

Les conditions doivent viser à l'atteinte d'un objectif de protection donné. Des recherches supplémentaires s'imposent afin de prouver l'efficacité de ces conditions d'exploitation, en particulier pour apporter des données scientifiques permettant d'étayer l'adaptation éventuelle (allègement ou renforcement, « adaptive management ») de certaines de ces conditions dans le cadre d'exams périodiques (cf. mesures M7 et M8).

Principe de planification P6 : petites installations

Les installations d'une hauteur totale inférieure à 30 m présentent en règle générale un rapport plus défavorable entre les effets sur l'environnement et le rendement énergétique que les installations plus grandes. Le document « Kleinwindanlagen und Energieforschung in der Schweiz », publié en 2011 par l'OFEN¹, contient des explications à ce sujet et des commentaires sur les situations particulières dans lesquelles, du point de vue de la Confédération, de telles installations sont judicieuses. Plusieurs cantons ont déjà pris des dispositions administratives ou inscrit dans leur plan directeur des mesures allant dans ce sens (p. ex. Bâle-Campagne, chapitre VE2.4 du plan directeur). Les cantons restent toutefois compétents pour ce qui est de l'autorisation de ce type d'installations. Dans le domaine du bâtiment, de petites installations, d'une hauteur maximale d'environ 10 m, peuvent en effet dans certaines circonstances être utiles du fait des innovations techniques, et leur réalisation ne doit donc pas être entravée par ce principe de planification. La précision « ni leur mise en place ni leur exploitation ne répondent à un intérêt public supérieur » indique néanmoins que si des intérêts fédéraux s'opposent à la réalisation de telles installations, ceux-ci doivent se voir accorder la priorité. Les petites installations ne sont par conséquent pas autorisées dans les « zones de protection sans pesée des intérêts » (marais etc.). Dans les secteurs définis comme des « zones en principe à exclure », il convient de manière générale de renoncer aux petites installations et, si on n'y renonce pas d'emblée, de n'envisager leur réalisation que dans les situations spéciales évoquées. La pesée des intérêts doit dans ces cas de figure permettre de déterminer si les intérêts à la réalisation de l'installation sont prépondérants.

Principe de planification P7 : remise à niveau des installations

Le principe de planification P7 constitue en quelque sorte un cas particulier de la concentration (principe de planification P1). La remise à niveau (« repowering ») des installations, qui a déjà été pratiquée en Suisse (p. ex. le Mont-Crosin), est favorisée. Bien qu'il ne soit pas possible de prévoir exactement quel sera le développement technique des éoliennes, il semble utile de prévoir, dans les plans d'affectation, une marge de manœuvre pour de nouveaux types d'éoliennes. Si tel n'est pas le cas, il convient d'adapter les plans d'affectation en y ajoutant les procédures correspondantes (y c. l'EIE pour les projets nécessitant des changements importants et une éventuelle coordination intercantonale). Une adaptation

¹ www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/news-und-medien/publikationen.exturl.html/aHR0cHM6Ly9wdWJkYi5iZmUuYWRTaW4uY2Y2gvZGUvcHVibGljYX/Rpb24vZG93bmVvYWQvNTgyMA==.html <http://> (consulté en juin 2020, disponible uniquement en allemand)

du plan d'affectation peut aussi être imposée par le renouvellement d'installations éoliennes, si de nouvelles dispositions légales déterminantes sont entrées en vigueur et obligent à réévaluer la situation. Les augmentations des capacités de production ou les renouvellements d'installations devront faire l'objet de nouvelles procédures d'autorisation. Celles-ci pourront toutefois être simplifiées si la situation n'a pas changé.

Principe de planification P8 : démontage des installations

Ce principe est déjà diversement appliqué en Suisse, par exemple via la mise en place de garanties bancaires pour le démontage. Dans l'optique de la pesée des intérêts, cadre dans lequel les arguments liés à la protection des paysages jouent un rôle important, le démontage d'une installation, dès lors que les conditions permettant l'exploitation se sont fortement dégradées, est une solution qui paraît s'imposer. Les éoliennes présentent également l'avantage considérable de pouvoir être démontées sans dépenses démesurées et d'avoir un impact direct sur le paysage qui soit réversible. Dans ce contexte, il a aussi été question des limites temporelles à donner aux plans d'affectation (par ex. dans des régions inscrites à l'IFP), mais, les autorités fédérales n'ayant pas de mesures prêtes dans ce domaine, la discussion n'a pas été poursuivie. En ce qui concerne les obligations relatives à la déconstruction, le texte de la Conception énergie éolienne emploie à dessein le terme de « mesures appropriées ». L'architecture de ces mesures et leur exécution concrète sont en effet du ressort des cantons, ou parfois des communes. Et, lorsque des provisions financières sont fixées, il est judicieux de prendre également en compte la valeur résiduelle des installations.

Le démontage comprend avant tout la déconstruction des installations éoliennes en elles-mêmes (mâts, turbines, pales de rotor). Il revient en général² aux autorités cantonales d'analyser au cas par cas, au moyen d'un plan d'affectation concret et en tenant compte des effets réels et de l'utilisation future envisagée pour les emplacements en question, s'il est utile et proportionné de démonter complètement les fondations, l'infrastructure routière ou les raccordements électriques mis en place. D'autres mesures (modifications de revêtement, des interdictions de circuler etc.) peuvent se révéler indiquées lorsque des zones doivent être revalorisées ou mieux protégées. Les conditions pour le démontage des fondations, de l'infrastructure routière ou des raccordements électriques et/ou ces mesures d'amélioration ou de remplacement/compensation pour les atteintes liées à la construction d'éoliennes doivent faire partie intégrante de l'EIE.

² Si le plan d'affectation (spécial) approuvé relatif aux installations éoliennes est dépourvu de telles indications, des conditions concrétisant l'obligation de démolition ou des mesures alternatives peuvent être intégrées à l'autorisation de construire.

3 Explications relatives aux intérêts fédéraux et à leur prise en compte dans la planification d'installations éoliennes

3.1 Approvisionnement énergétique / Promotion des énergies renouvelables

La Constitution fédérale (Cst.) attribue à la Confédération la compétence de fixer des principes et d'édicter des lois concernant l'efficacité énergétique et l'utilisation d'énergies renouvelables ainsi que celle de promouvoir le développement des techniques dans ces domaines. La loi sur l'énergie définit des valeurs indicatives pour le développement de l'électricité issue d'énergies renouvelables (art. 2).

L'approvisionnement énergétique de la Suisse se caractérise par une forte dépendance vis-à-vis de l'étranger. Environ 80 % de l'énergie primaire sont importés. S'agissant de la production d'électricité, la dépendance à l'égard de l'étranger s'élève à près de 40 % (énergies nucléaire et fossiles). Or, cette dépendance des vecteurs énergétiques importés doit être réduite.

La rétribution à prix coûtant (RPC) du courant injecté a été introduite afin d'atteindre les objectifs de politique énergétique fixés dans le domaine des énergies renouvelables. Cette étape a conduit à une forte augmentation des planifications d'installations éoliennes en Suisse, et il s'est avéré que les besoins de coordination avec les autres intérêts de la Confédération étaient importants, notamment dans les domaines de la navigation aérienne civile et militaire, de la politique de sécurité, de la météorologie et des radiocommunications par faisceaux hertziens.

En 2011, le Conseil fédéral et le Parlement ont pris une décision de principe d'abandon graduel de l'énergie nucléaire. Depuis lors, la politique énergétique de la Confédération poursuit par le biais de la SE 20503 deux objectifs prioritaires : premièrement, l'amélioration de l'efficacité énergétique et, deuxièmement, le développement de l'utilisation de la force hydraulique et des nouvelles énergies renouvelables. Le premier paquet de mesures de la SE 2050 contient des pronostics en termes de développement quantitatif et d'exploitation des énergies renouvelables :

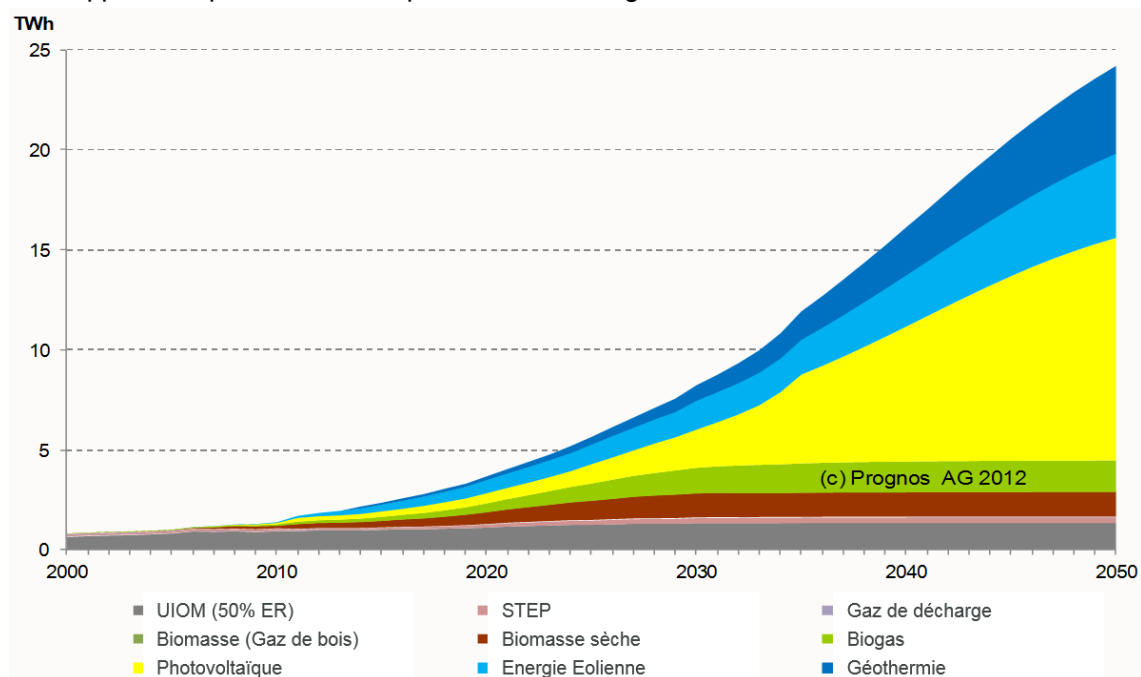


Figure 1 : Développement des énergies renouvelables (hors énergie hydraulique), d'après le rapport « Perspectives énergétiques 2050, OFEN, 2012 » (seul le résumé est en français) ; scénario Mesures politiques du Conseil fédéral, variante E

³ www.energiestrategie2050.ch (consulté en juin 2020)

Selon ces prévisions, la production d'énergie éolienne doit atteindre 4,3 TWh/a d'ici à 2050 et l'énergie éolienne couvrir environ 7 % de l'ensemble de la consommation suisse d'énergie.

L'état actuel de l'exploitation d'énergie éolienne est documenté sur le site Internet de l'OFEN⁴. La banque de données de la RPC donne quant à elle une indication sur le nombre de projets en cours de planification. Fin 2018, elle indiquait environ 430 installations éoliennes non encore réalisées, pour une production totale estimée de quelque 1,7 TWh/a. Sur la liste d'attente pour la RPC figuraient à cette même date 380 installations éoliennes, pour une production estimée d'environ 1,7 TWh/an.

Le développement de l'énergie éolienne tel que défini dans la SE 2050 se fonde sur les calculs de potentiel de l'OFEN⁵ et de l'OFEV⁶. L'Atlas des vents de la Suisse⁷ 2019 et la définition affinée des intérêts fédéraux dans la Conception énergie éolienne offrent désormais des bases actualisées pour l'évaluation du potentiel éolien de la Suisse.

Importance de l'énergie éolienne dans la politique énergétique du Conseil fédéral

En septembre 2016, le Parlement a confirmé le premier paquet de mesures relatif à la SE 2050 et ainsi entériné la décision d'une sortie progressive de l'énergie nucléaire. Arrivées en fin de vie du point de vue de la sécurité, les cinq centrales nucléaires existantes ne seront pas remplacées par de nouvelles à la fin de leur exploitation. Cela signifie que la production électrique issue des centrales nucléaires suisses, de même que celle issue des centrales nucléaires situées à l'étranger, ne font plus partie du mix d'approvisionnement énergétique.

Dans le cadre de sa politique climatique, le Conseil fédéral a indiqué en 2014 que la Suisse entendait réduire d'ici à 2030 ses émissions de gaz à effet de serre de 50 % par rapport à 1990⁸. Cet objectif de réduction est dans la droite ligne de l'objectif de réduction du GIEC dans le but de maintenir le réchauffement climatique sous la barre des 2° C. Une partie des mesures nécessaires à cette réduction va conduire à transférer l'utilisation de combustibles et de carburants fossiles vers la consommation d'énergie électrique.

Les décisions et visées de la Confédération supposent donc une transformation progressive du système énergétique suisse d'ici à 2050. La Stratégie énergétique 2050 mise en premier lieu sur un renforcement de l'efficacité énergétique et, en second lieu, sur une exploitation équilibrée des potentiels existants en matière d'énergie hydraulique et de nouvelles énergies renouvelables. D'ici 2035, il est donc prévu, conformément à l'art. 2, al. 2, LEne, de produire 11,4 TWh/a de courant électrique à partir de sources d'énergie renouvelables. D'après le message relatif au premier paquet de mesures de la Stratégie énergétique 2050⁹, la production d'électricité issue de nouvelles énergies renouvelables (hors énergie hydraulique) sera ensuite portée à 24,2 TWh/a d'ici 2050. Pour ce qui est de l'éolien, le message préconise de parvenir à 1,76 TWh/a à l'horizon 2035.

La forte augmentation de l'énergie éolienne en Suisse fait partie intégrante de la SE 2050 et vise avant tout à assurer à l'approvisionnement électrique en hiver. D'après le Message du Conseil fédéral, l'énergie éolienne devrait ainsi être développée afin d'atteindre une production de 4,3 TWh/a en 2050 et devenir de la sorte le deuxième acteur du développement des énergies renouvelables derrière le photovoltaïque (énergie hydraulique mise à part).

Le développement complet de la production d'énergie éolienne à 4,3 TWh/a nécessite la construction d'environ 400 à 600 installations éoliennes ou de 40 à 60 parcs éoliens dotés chacun de 10 installations.

⁴ Cf. mesure M1 de la Conception énergie éolienne ; l'état de la mise en œuvre fera l'objet d'une mise à jour annuelle, si de nouvelles données sont disponibles. La liste des éoliennes actuellement en service en Suisse, avec leur production annuelle peut être consultée sur le site www.uvek-gis.admin.ch/BFE/storymaps/EE_WEA (consulté en juin 2020).

⁵ Interpellation 12.3430 Girod, Potentiel actuel de la Suisse en termes d'énergie éolienne.

⁶ Energiestrategie 2050 : Berechnung der Energiepotenziale für Wind- und Sonnenenergie, étude commandée par l'OFEV, version corrigée du 11 septembre 2012.

⁷ www.windatlas.ch (consulté en juin 2020)

⁸ Cf. www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/climat/en-bref.html (consulté en juin 2020)

⁹ Cf. FF (2013): Message relatif au premier paquet de mesures de la Stratégie énergétique 2050 ; point 4.3.3, p. 6860

En 2019, la Suisse comptait 37 grandes installations éoliennes en service pour une production d'au moins 140 GWh/a.

Exploitation de l'énergie éolienne en Suisse

Lorsque les planifications sont correctement réalisées, les effets des installations éoliennes sur l'environnement peuvent être minimisés. Le bilan écologique de l'énergie éolienne en Suisse montre que la production d'électricité par ce mode fait partie des technologies de production d'électricité présentant les effets les plus faibles sur l'environnement, et que ces effets sont globalement comparables à ceux des centrales hydroélectriques suisses¹⁰.

En Suisse, les installations éoliennes dégagent 60 % de leur production annuelle durant les mois d'hiver, ce qui s'avère être un avantage dans la mesure où c'est justement en hiver que la consommation électrique est la plus élevée. Ainsi, la production d'électricité d'origine éolienne est-elle complémentaire à l'hydroélectricité et au photovoltaïque, dont les pics de production sont atteints pendant les mois d'été.

La topographie a une grande influence sur la vitesse moyenne du vent au-dessus du sol, raison pour laquelle toutes les régions de Suisse n'ont pas le même potentiel de production d'énergie éolienne (une carte actualisée de la vitesse moyenne des vents en Suisse est présentée à l'annexe A-1.) Lors de l'évaluation de l'aptitude technique d'un site d'implantation, la vitesse du vent n'est toutefois pas le seul critère pertinent ; le fait que la desserte et les équipements électriques soient suffisants est également important. Si bien qu'il existe globalement – à quelques exceptions près – des sites qui se prêtent à la production d'énergie éolienne sur l'ensemble du territoire helvétique.

3.2 Aménagement du territoire / Harmonisation avec le développement urbain et la protection contre le bruit

Les planifications d'installations éoliennes font généralement apparaître des conflits qui doivent être réglés, notamment par le biais de négociations. Ce travail de coordination est coûteux en temps et en ressources, mais sur la durée, il va dans le sens d'un développement territorial ordonné de la Suisse. Parfois, il peut être judicieux de prévoir plusieurs états de coordination dans les plans directeurs cantonaux. C'est pourquoi le point 3.6.1 comporte des indications concernant les conditions nécessaires, au regard des intérêts fédéraux, pour qu'une planification soit à l'état de « coordination en cours » ou de « coordination réglée » dans le plan directeur cantonal. Dans une perspective inverse, les offices fédéraux doivent, au sens de l'art. 2 LAT, tenir compte dans leurs planifications des éléments relatifs à l'exploitation éolienne qui ont été approuvés dans un plan directeur, y compris les éléments correspondants figurant dans le rapport d'examen.

La mise en œuvre de la SE 2050 et en particulier le développement de la production d'énergie éolienne, qui se traduit par la création de nombreux parcs éoliens, est naturellement source de conflits d'objectifs avec les préoccupations relatives à l'aménagement du territoire. Respecter les principes généraux de planification (en particulier P1, P2, P3, P6, P7 et P8 ; cf. chapitre 2) contribue à atteindre des résultats aussi équilibrés que possible. Les décisions concrètes de développement territorial lors de la planification d'installations éoliennes sont du ressort des cantons.

Dans le présent sous-chapitre, l'accent est mis sur les domaines de conflit liés à des points spécifiques du droit fédéral de l'aménagement du territoire qui méritent d'être pris en considération dans la planification des zones ou des sites d'exploitation de l'énergie éolienne. Il n'a pas été jugé nécessaire de consacrer un chapitre au droit de l'environnement et à l'agriculture. La question du bruit est traitée ici, avec un renvoi aux degrés de sensibilité définis par l'ordonnance sur la protection contre le bruit (art. 43 OPB). L'agriculture est quant à elle appréhendée dans le contexte de la planification d'exploitations

¹⁰ ZHAW Wädenswil, Ökobilanzierung von Schweizer Windenergie, 2015

éoliennes du point de vue de l'utilisation du sol, donc, du point de vue du développement territorial global des cantons et non des compétences fédérales existant dans le domaine de l'agriculture¹¹.

3.2.1 Protection contre le bruit

Les immissions de bruit causées par des installations éoliennes sont perceptibles même à plusieurs centaines de mètres de distance. L'évaluation qui détermine si ces immissions dépassent le seuil légal fixé pour assurer une protection contre le bruit nuisible ou incommodant se fait au moyen de l'annexe 6 de l'ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB). Au niveau de la planification directrice, il convient en particulier de veiller, au moyen d'estimations pertinentes, à ce qu'une distance suffisante soit prévue entre les sites d'installations éoliennes et les zones à bâtir, qui tiennent compte du respect des valeurs limites d'exposition. Au niveau du plan d'affectation, les lieux concrets de détermination définis à l'art. 39 OPB¹² sont à prendre en compte.

L'autorité exécutive compétente pour l'octroi de l'autorisation de construire (commune / canton) veille au respect des prescriptions de la protection contre le bruit. Les services de la Confédération la soutiennent dans son travail. En application de la législation en vigueur en matière de protection de l'environnement, les nuisances sonores de nouvelles installations ne doivent en principe pas dépasser les valeurs de planification définies par l'OPB. Il convient en outre de respecter le principe général de limitation préventive des émissions.

En sa qualité d'organe fédéral compétent pour la protection contre le bruit, l'OFEV aide les cantons dans leur travail de mise en application des dispositions légales.

La position élevée des sources de bruit (rotor, mécanisme de transmission, générateur de courant, pivots d'orientation) favorise la propagation du son. Toutefois, l'intensité et la nature du bruit sont variables en fonction des caractéristiques de l'installation et des vents. Les immissions sonores dépendent du nombre et du type de turbines éoliennes, de leur mode d'exploitation, de la direction du vent, du gradient thermique de l'air, de la distance entre source et lieu de détermination du bruit et de la topographie. Dans les parcs éoliens, le bruit résulte à la fois de chacune des turbines et de leur interaction. Pour ce qui concerne les effets dus aux infrasons et aux ultrasons, les experts admettent qu'il ne faut pas s'attendre à des effets si les valeurs de planification définies dans l'OBP sont respectées¹³.

Au-delà de l'aspect visuel des éoliennes, les questions liées au bruit et aux moyens de le réduire jouent un rôle très important dans l'attitude de la population environnante (acceptation ou non).

3.2.2 Plans sectoriels

La planification d'éoliennes peut nécessiter une coordination avec les dispositions inscrites dans les plans sectoriels (par ex. dans le plan sectoriel de l'infrastructure aéronautique, PSIA, dans le plan sectoriel militaire, PSM, ou le plan sectoriel des lignes de transport d'électricité, PSE¹⁴). Dans leurs travaux et leurs décisions, les cantons et les communes doivent donc prendre en considération les dispositions spatiales concrètes des différents plans sectoriels (notamment les résultats intermédiaires et les délimitations). Le contenu des plans sectoriels est intégré de façon systématique au SIG numérique de la Confédération¹⁵.

¹¹ Il incombe notamment aux cantons de veiller à ce que les planifications cantonales d'installations éoliennes tiennent compte comme il se doit des stratégies agricoles régionales adoptées conformément à la Politique agricole à partir de 2022 (PA22+), Le sous-chapitre 3.2.2 revient néanmoins sur la protection des surfaces d'assolement, qui est un aspect spécifique et pertinent de l'utilisation en lien avec la planification d'installations éoliennes.

¹² En lien avec l'art. 2, al. 6, OPB. Ceci inclut également les bâtiments habités qui se trouvent en dehors de la zone à bâtir et qui sont conformes aux dispositions légales.

¹³ Cf. Van den Berg, Frits (2017) : Health effects related to wind turbine sound (étude commandée par l'OFEV).

¹⁴ A noter que le potentiel de conflit avec la planification d'éoliennes est particulièrement élevé avec les projets du réseau de transport d'électricité qui visent à installer des lignes aériennes et qui se trouvent encore au stade de la planification sectorielle. Plus le tracé d'une ligne aérienne est connu avec précision, plus les conflits potentiels peuvent être déterminés avec précision.

¹⁵ www.plansectoriel.ch (consulté en juin 2020)

Pour des raisons de sécurité, il convient de prévoir au stade du plan d'affectation une distance suffisante vis-à-vis des routes, lignes ferroviaires et lignes à haute tension existantes et planifiées. Le rapport *Sécurité des éoliennes en Suisse* (OFEN, 2005) donne des indications à ce sujet. En cas de projet éolien à proximité de routes nationales (en particulier des autoroutes), il est judicieux d'associer l'Office fédéral des routes (OFROU) dès que possible aux travaux. Il en va de même pour l'Office fédéral des transports (OFT) en cas de proximité avec de voies ferroviaires et pour l'Inspection fédérale des installations à courant fort (ESTI) en cas de proximité avec des lignes à haute tension.

Plan sectoriel des surfaces d'assolement

En vertu de l'art. 75, al. 1, Cst., de l'art. 3, al. 2, let. a, LAT, de l'art. 30, al. 2, OAT, et du plan sectoriel des surfaces d'assolement (SDA) du 8 mai 2020, il convient de garantir le maintien permanent de suffisamment de terres cultivables et celui de la superficie minimale pour les surfaces d'assolement (SDA) telle que définie dans le plan sectoriel SDA. Il s'agit donc d'éviter d'empiéter sur ces différentes surfaces. Si elles doivent néanmoins faire l'objet d'une emprise, celle-ci doit être aussi petite que possible et justifiée en détail. Cette règle vaut également pour les installations éoliennes, notamment en ce qui concerne les éventuelles mesures de raccordement, les aires de montage et l'emplacement des mâts qui s'imposent. Lorsque des projets sont envisagés sur des terres agricoles ou des surfaces d'assolement, il convient de mener à tous les niveaux de planification une pesée des intérêts détaillée telle que prescrite par le droit de l'aménagement du territoire, ce qui implique d'après la jurisprudence du Tribunal fédéral d'accorder un poids important à la protection des terres agricoles et à la conservation des SDA. Le processus de pesée des intérêts comprend également une évaluation du site ou une comparaison avec de possibles solutions alternatives. Si le projet est considéré comme étant « imposé par la destination », il convient de présenter brièvement pourquoi les installations éoliennes ne peuvent être érigées qu'à cet endroit précis. Et, dès lors qu'il y a emprise sur une SDA, la perte de cette surface doit être compensée selon les prescriptions contenues dans le plan sectoriel SDA.

En vertu du plan sectoriel SDA, les cantons sont tenus de désigner dans des cartes cantonales indicatives les sols dégradés du fait des activités humaines qui se prêtent à une valorisation en tant que SDA. Le rapport explicatif concernant le plan sectoriel des surfaces d'assolement contient des informations complémentaires à ce sujet. En cas de défrichements, les mesures de reforestation sont par principe à réaliser de manière à ce qu'aucune SDA ne soit affectée (cf. art. 7, al. 2, let. b, LFo).

3.3 Protection de la nature, du paysage et du patrimoine

L'exploitation de l'énergie éolienne peut être source de conflits avec des dispositions légales dans les domaines relatifs à l'environnement, par exemple la protection de la nature, du paysage, du patrimoine, de la forêt et des eaux. Le choix a toutefois été fait de ne pas établir de liste exhaustive de toutes les situations possibles de conflit.

Au cours de l'élaboration de leur plan directeur, les cantons veillent à ce que soient réalisées dans le domaine de la protection de la nature, du paysage et du patrimoine les études de base applicables aux différentes phases de planification, depuis les intentions stratégiques jusqu'à la délimitation des éventuelles zones d'exclusion, sous réserve de coordination et d'intérêt. Ces études de base concernent autant l'évaluation des zones et emplacements selon des critères d'adéquation que l'évaluation de l'impact des installations éoliennes envisagées. Le canton examine ensuite dans le cadre de l'EIE si les emplacements concrets sont conformes aux obligations imposées par le droit de l'environnement.

La Confédération soutient les cantons dans l'application des lois fondamentales (notamment la loi sur la protection de la nature et du paysage, LPN, la loi fédérale sur la chasse et la protection des mammifères et oiseaux sauvages, LChP, la loi sur la protection des eaux, LEaux, et la loi sur les forêts, LFo) et vérifie que les éléments des plans directeurs cantonaux sur l'énergie éolienne soient conformes aux dispositions du droit fédéral.

3.3.1 Caractère du paysage

Tout projet d'énergie éolienne modifie le paysage, lequel englobe, dans le cas d'espèce, les espaces urbanisés. Le degré et l'appréciation de la modification du paysage dépendent de facteurs divers. Les effets produits par une installation éolienne peuvent être très variables : si, dans certains cas, elles peuvent augmenter l'attrait d'un lieu, elles risquent dans d'autres de le diminuer fortement, surtout lorsqu'elles sont nombreuses et dispersées sur une vaste étendue. Parfois, la modification du paysage peut en outre avoir une influence sur des fonctions écologiques (par ex. perturbation de la migration des oiseaux en raison d'installations éoliennes sur des crêtes). D'une manière générale, il s'avère utile de se pencher en détail sur les problématiques liées au paysage dès les premiers stades de planification et d'élaboration de tout projet d'installation éolienne.

En dehors des objets de l'IFP et des sites marécageux ainsi que des sites classés au patrimoine mondial de l'UNESCO et des objets de l'inventaire ISOS, la Confédération renonce à édicter des prescriptions matérielles spécifiques en matière de protection des paysages lorsqu'elle désigne des zones ou sites destinés à l'utilisation de l'énergie éolienne. En revanche, s'agissant de l'implantation de grandes installations éoliennes et des questions que celle-ci soulève pour le paysage et son évolution, elle s'attend à ce que soit mené au niveau de la planification directrice un examen reposant sur les études de base requises par l'art. 6, al. 2, let. b, OAT. En cas de planification positive concernant un canton dans son ensemble, la Confédération recommande, en complément des éléments mentionnés plus haut, de procéder à une étude spéciale sur les questions paysagères d'ordre supérieur permettant d'examiner de plus près les différentes typologies de paysage du canton ainsi que leur interaction avec les zones limitrophes. Les études menées dans les cantons du Jura et de Neuchâtel constituent des exemples utiles sur ce point¹⁶. Selon l'ampleur des planifications, il peut également s'avérer judicieux d'effectuer une analyse des effets cumulés en ce qui concerne la visibilité et l'effet sur le caractère du paysage.

Si, au niveau du plan directeur, la question concerne l'intégration générale des zones d'éoliennes dans le paysage, ce sont les différents secteurs ou les emplacements précis des éoliennes qui sont à prendre en considération au niveau du plan d'affectation (spécial). La plupart des méthodes habituelles d'intégration – cacher, fondre ou camoufler, respecter – ne sont pas possibles pour des installations dont la hauteur totale dépasse 100 mètres, ou ne le sont que dans certains secteurs tels que le champ d'action structurel ou visuel de sites culturels. D'autres méthodes, par exemple la recherche délibérée d'un effet de contraste ou de domination, créent plutôt une rupture avec le paysage environnant et sont donc à éviter. Bien plus prometteuse est la méthode qui consiste à reprendre ou à reproduire des principes d'organisation déjà existants dans le paysage en question. Les études paysagères propres à un projet offrent en la matière un bon moyen d'analyse et d'évaluation des altérations portées à un paysage.

3.3.2 Sites classés au patrimoine mondial (UNESCO)

La Confédération et les cantons concernés se sont engagés au niveau international à préserver la valeur exceptionnelle des sites inscrits sur la liste du Patrimoine mondial de l'UNESCO. Ces sites n'entrent donc pas en considération pour la planification d'installations éoliennes (« zones en principe à exclure »). Dans le cas d'installations éoliennes prévues dans le champ d'action structurel ou visuel de ces sites, notamment lorsqu'il existe des zones tampons, il convient d'éviter de porter atteinte à leur valeur exceptionnelle. Les planifications dans ces champs d'action doivent notamment satisfaire aux exigences applicables (cf. Convention sur le patrimoine mondial, état 2015).

3.3.3 Objets inscrits à l'Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale (IFP)

Les installations éoliennes provoquent généralement des atteintes importantes aux objectifs de protection des objets inscrits à l'IFP. En vertu de l'art. 6, al. 1, LPN, les objets inscrits à l'IFP méritent spécialement

¹⁶ République et canton du Jura, Service du développement territorial (2015) : Plan sectoriel de l'énergie éolienne – Rapport explicatif ; République et canton de Neuchâtel, Département de la gestion du territoire (2010) : Rapport, Plan directeur cantonal – Concept éolien, Etude paysagère.

d'être conservés intacts ou en tout cas d'être ménagés autant que possible, y compris par des mesures de reconstitution ou de remplacement adéquates. En cas d'atteinte importante, une pesée des intérêts au sens de l'art. 6, al. 2, LPN peut avoir lieu lorsque le projet d'éolienne (parc éolien) est d'intérêt national (cf. art. 12 LEne). L'intérêt national est avéré lorsque la production moyenne escomptée par an est d'au moins 20 GWh (cf. art. 9 LEne). Cette condition à remplir pour qu'ait lieu une pesée des intérêts est la raison pour laquelle les objets IFP sont considérés comme « zone à pesée des intérêts en présence d'un intérêt national ». A l'inverse, cela signifie que s'il n'y a pas d'intérêt national avéré, les intérêts de protection déjà définis au niveau fédéral pour ces zones l'emportent sur l'intérêt à l'exploitation de l'énergie éolienne et qu'il n'y a pas de pesée des intérêts portant sur un cas individuel. Une dérogation au principe de conservation sans atteintes n'est envisageable pour les installations éoliennes d'importance nationale que si une zone inscrite à l'IFP possède un potentiel de production de 20 GWh/a et qu'il n'existe aucune autre solution dans un large rayon en dehors de l'objet IFP. Du point de vue de l'aménagement du territoire, la priorité dans la planification de l'énergie éolienne doit donc être mise sur les zones à l'extérieur des objets IFP.

Au cours de l'élaboration du plan directeur cantonal, il convient donc de vérifier si le projet est à même de remplir les conditions que la Conception fixe à son inscription dans le plan directeur. Cette démonstration est essentielle à l'évaluation et à l'approbation du plan directeur cantonal par la Confédération. Elle comporte un examen de sites alternatifs en dehors de l'objet IFP. Une comparaison qui se limiterait à des sites alternatifs envisageables dans des zones limitrophes de l'objet IFP ne saurait suffire à cet égard. Les alternatives « dans un large rayon » sont à clarifier dans le cadre de la planification directrice, en tenant compte du contexte. Si, dans le cas d'un grand canton, une analyse géographique globale fondée sur des critères (planification positive) peut se révéler suffisante, un petit canton privilégiera peut-être une évaluation dépassant les limites de son territoire. Il est ensuite important de procéder à un examen matériel des objectifs de protection de l'objet IFP concerné. La recommandation consistant à solliciter un avis auprès de la CFNP est secondaire et procède de la volonté de renforcer la sécurité en matière de planification. Cette recommandation n'est en aucun cas à interpréter comme un élargissement des compétences dévolues à la CFNP : la décision quant à l'opportunité ou non de solliciter une expertise de la CFNP dès le stade de l'élaboration du plan directeur reste à la libre appréciation du service cantonal concerné (cf. art. 7 LPN). Il revient parallèlement à ce dernier de déterminer si, au regard des objectifs de protection de l'objet IFP, une ou plusieurs planifications cantonales sont à considérer comme « limitrophes de l'objet IFP », et donc comme susceptibles d'engendrer des atteintes prévisibles aux objectifs de protection de l'objet. L'expertise de la CFNP est à intégrer à la pesée des intérêts au même titre que les autres éléments matériels.

3.3.4 Objets de l'Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger (ISOS) ou de l'Inventaire des voies de communication historiques d'importance nationale (IVS)

En vertu de l'art. 6, al. 1 LPN, les objets inscrits à l'ISOS et à l'IVS méritent spécialement d'être conservés intacts ou en tout cas d'être ménagés autant que possible, y compris par des mesures de reconstitution ou de remplacement adéquates. Une pesée des intérêts au sens de l'art. 6, al. 2, LPN peut avoir lieu lorsque le parc éolien est d'intérêt national (cf. art. 12 LEne), c'est-à-dire lorsque la production moyenne escomptée par an est d'au moins 20 GWh (cf. art. 9 LEne). Les périmètres ISOS d'importance nationale sont ainsi considérés comme des « zones à pesée des intérêts en présence d'un intérêt national ». A l'inverse, cela signifie que s'il n'y a pas d'intérêt national avéré, les intérêts de protection déjà définis au niveau fédéral pour ces zones l'emportent sur l'intérêt à l'utilisation de l'énergie éolienne et qu'il n'y a pas de pesée des intérêts portant sur un cas individuel. À noter que les objets ISOS étant en règle générale durablement habités, la planification d'installations éoliennes ne peut d'ores et déjà que très rarement être envisagée dans ces périmètres pour d'autres raisons, comme la protection contre le bruit.

L'ISOS considère les sites construits dans leur globalité ; en d'autres termes, la valeur des éléments individuels des sites est appréciée tout autant que la qualité du lien avec leur environnement (Département fédéral de l'intérieur, 2011). Les effets des installations éoliennes sur les objets d'importance nationale, notamment sur leur intégrité visuelle (silhouettes existantes, éléments

topographiques et axes de vue depuis des points d'observation privilégiés), dépendent fortement des spécificités topographiques et doivent être analysés et pris en compte au niveau adéquat de la planification par les porteurs de projet et les autorités en charge de la planification.

Pour les projets touchant le champ d'action visuel ou structurel¹⁷ d'objets inscrits à l'ISOS, il faut prendre en compte la préservation de la valeur de ces objets. Cela nécessite une évaluation spéciale de l'impact possible des installations éoliennes sur la qualité des sites et sur leur aspect extérieur (perception visuelle, axes de vue). Les services de la Confédération accordent une importance particulière à cet aspect lors de l'évaluation et de l'approbation des plans directeurs cantonaux. Lorsqu'une évaluation approfondie paraît s'imposer, il est recommandé d'y associer l'Office fédéral de la culture. Si une ou plusieurs planifications cantonales touchent le champ d'action visuel ou structurel d'un objet ISOS, le service cantonal compétent décide – par analogie avec la procédure applicable aux objets IFP – s'il est ou non opportun de solliciter une expertise de la CFNP dans le cadre de la planification directrice (cf. art. 7 LPN).

S'agissant des voies de transport historiques d'importance nationale, c'est en premier lieu la substance existante qu'il convient de protéger. Dans certains cas bien particuliers, il peut être également nécessaire de prendre en considération les dégradations d'ordre visuel. Les spécificités propres à chaque projet éolien (lieu exact d'implantation des mâts, types de mâts, déroulement de la phase de construction) jouent aussi un rôle.

3.3.5 Autres zones de protection

Les installations éoliennes peuvent également nuire gravement à d'autres paysages et milieux naturels particulièrement dignes de protection. Les infrastructures liées à ces installations (aires de montage, voies d'accès, injection dans le réseau électrique, constructions techniques, etc.) risquent notamment de perturber voire de détruire des milieux naturels importants avec leurs biocénoses typiques. Les explications ci-après se concentrent sur les zones de protection qui sont mentionnées au point 2.2.2 de la Conception énergie éolienne et ne sont pas désignées comme zones de protection sans pesée des intérêts (c'est-à-dire où aucune éolienne ne peut être installée). Des explications sur les marais et sites marécageux d'importance nationale, sur les zones centrales des parcs nationaux et des parcs naturels périurbains, sur les biotopes d'importance nationale au sens de l'art. 18a LPN, ainsi que sur les réserves d'oiseaux d'eau et de migrateurs¹⁸ au sens de l'art. 11 de la loi sur la chasse ont par conséquent été considérées comme superflues. L'appréciation des planifications touchant des objets d'importance régionale est une tâche des services cantonaux.

Impact sur les districts francs nationaux

Selon l'ordonnance concernant les districts francs fédéraux (ODF), les districts francs fédéraux ont pour but la protection et la conservation d'espèces animales et de leurs biotopes. Les animaux ne doivent pas être dérangés ou chassés par la construction d'installations éoliennes. Il est ainsi interdit d'emprunter les routes d'alpages et les routes forestières pour d'autres usages, et de rouler avec des véhicules de quelque type que ce soit en dehors des routes et des chemins forestiers et vicinaux (cf. art. 5 ODF). Selon l'art. 6 ODF, la Confédération et les cantons veillent à ce que d'autres usages ne portent pas atteinte aux buts de protection assignés aux districts francs. Il convient, dans les districts francs, d'accorder une attention particulière à la conservation des biotopes des espèces sauvages indigènes et migrantes de mammifères et d'oiseaux (cf. art. 18, al. 1bis, LPN). Si d'autres intérêts sont en

¹⁷ Dans le cadre de la recherche des intérêts fédéraux qui peuvent être représentés (cf. carte A-2 en annexe de la Conception énergie éolienne ; consultable sur map.geo.admin.ch > Thème « Plans sectoriels et conceptions » > Conception énergie éolienne), le système indique à l'utilisateur, pour information, si des objets ISOS se trouvent à proximité de la zone consultée (rayon d'un km autour de l'objet est indiqué). Cette information ne dit cependant rien quant à la portée spatiale du champ d'effet visuel ou structurel de l'objet, laquelle est à déterminer au cas par cas.

¹⁸ L'art. 5, al. 1, let. b, OROEM stipule que dans les zones OROEM, les animaux ne doivent pas être dérangés, traqués, ni attirés hors de la zone. La protection des oiseaux est prédominante dans ces zones. Celles-ci n'entrent pas en considération pour l'installation d'éoliennes (« zones de protection sans pesée des intérêts »). Cette protection est explicitement applicable depuis l'entrée en vigueur de la loi du 30 septembre 2016 sur l'énergie (cf. art. 12, al. 2, LEne).

concurrence, la décision doit se faire après une pesée des intérêts. Les districts francs fédéraux constituent donc des « zones sous réserve de coordination » pour la planification d'installations éoliennes.

Impact sur les parcs nationaux régionaux

Les parcs naturels régionaux d'importance nationale sont à considérer comme des « zones sous réserve de coordination », car la réalisation d'un parc éolien peut être en contradiction avec leur charte. Les communes situées dans le périmètre d'un parc naturel régional s'engagent, en signant la charte y relative, à orienter leurs activités ayant des effets sur l'organisation du territoire sur les exigences inhérentes à un parc naturel régional tel que défini par la LPN et l'ordonnance sur les parcs (art. 26, al. 2, let. c, OParcs). L'OParcs fait par ailleurs obligation aux communes en question de préserver et de valoriser la qualité de la nature et du paysage et d'en supprimer, lorsque l'occasion se présente, les atteintes à l'aspect caractéristique (cf. art. 20 OParcs). On attend également d'elles que, lorsqu'elles renforcent les activités économiques fondées sur le développement durable dans ces parcs naturels, elles veillent à ce que l'exploitation des ressources naturelles ménage l'environnement (art. 21 OParcs). Dans leur charte, les organes responsables des parcs naturels définissent quelles mesures doivent permettre une juste atteinte de ces deux objectifs.

L'exploitation de l'énergie éolienne et d'autres potentiels en matière d'énergies renouvelables dans les parcs naturels régionaux est dès lors possible. A cet effet, les qualités naturelles et paysagères conditionnant la reconnaissance en tant que parc naturel doivent être suffisamment préservées. Plusieurs exemples concrets montrent qu'il est possible d'exploiter l'énergie éolienne sur la base d'un examen au cas par cas¹⁹.

Comme il n'existe pas de zones tampons pour les parcs naturels régionaux, une évaluation au niveau fédéral de la distance entre les installations éoliennes et le périmètre du parc naturel régional n'est pas nécessaire. La délimitation de zones à maintenir libres en périphérie des parcs naturels régionaux est à évaluer au cas par cas dans le cadre de la planification ultérieure, mais elle ne devrait s'imposer qu'exceptionnellement.²⁰

Impact sur les corridors faunistiques d'importance suprarégionale et les passages à faune

Les corridors faunistiques servent à maintenir le réseau de biotopes de la faune sauvage. La création de ces passages réservés se fonde sur les art. 1 et 18 LPN et sur l'art. 1 LChP. Or la construction d'éoliennes, les infrastructures que cela implique (routes d'accès etc.) et leur exploitation sont susceptibles de nuire à la fonctionnalité des ouvrages de franchissement pour la faune existants ou prévus (passages à faune)²¹. Etant donné qu'il convient de préserver la fonction des corridors faunistiques d'importance suprarégionale en prenant en compte leur étendue territoriale, ils sont à considérer comme des « zones sous réserve de coordination » sur le plan de la planification d'énergie éolienne²². Lorsque les circonstances impliquent une évaluation approfondie de la situation, il convient de faire appel à l'Office fédéral de l'environnement dès que possible.

¹⁹ Les installations éoliennes implantées à Mont-Soleil (« Parc régional Chasseral »), dans la commune d'Entlebuch (parc naturel « UNESCO Biosphère Entlebuch ») et à Saint-Brais (« Parc du Doubs ») montrent que l'exploitation de la force éolienne est conciliable avec celle d'un parc naturel régional. S'il en résulte une atteinte excessive à la qualité de la nature et du paysage et si la priorité est malgré tout accordée à l'exploitation éolienne, le parc peut se voir refuser le renouvellement de son label, prévu tous les dix ans (art. 9 OParcs). La Confédération base son examen sur le rapport d'évaluation et sur la charte renouvelée. Le rapport d'évaluation est établi par l'organe responsable du parc naturel, qui y rend compte de l'évolution constatée dans l'aire du parc. Elle y indique également, dans une vue d'ensemble, comment la qualité de la nature et du paysage constatée a été préservée et valorisée et comment les activités économiques fondées sur le développement durable ont été renforcées depuis la labellisation du parc (art. 8, al. 2, OParcs).

²⁰ Dans l'arrêt du Tribunal fédéral sur l'affaire Schwyberg, il a été considéré qu'un parc éolien situé en bordure immédiate du parc naturel portait atteinte à la qualité de la nature et du paysage au sein de ce dernier.

²¹ Afin d'assainir les corridors encombrés par des constructions occasionnant un effet de coupure significatif pour la faune (p. ex. la proximité immédiate de routes nationales, routes cantonales avec un trafic dense, voies ferroviaires), la Confédération et/ou les cantons ont mis en place des ouvrages spécifiques à la faune, aussi appelés passages à faune.

²² En vertu d'un arrêt du Tribunal fédéral (ATF 128 II 1), les corridors faunistiques doivent être assimilés à des biotopes et peuvent par conséquent, pour autant qu'ils soient reconnus d'importance nationale, faire l'objet d'un inventaire. L'art. 29, al. 1, let. a, OPN

Pour assurer la fonctionnalité des passages à faune, aucune infrastructure pouvant être de nature à altérer le corridor faunistique ne doit être installée à proximité des passages à faune²³. La fonctionnalité d'un passage à faune dépend également de la présence d'éléments de liaison tels que des structures-guides végétalisées et des zones de repos et de repli. Là où des passages à faune ont été mis en place à travers des routes nationales²⁴ pour assainir des corridors faunistiques d'importance suprarégionale, des zones en principe à exclure et des zones sous réserve de coordination sont délimitées afin de garantir les investissements publics. En cas de planification concernant une de ces zones sous réserve de coordination, il convient de prendre contact dès que possible avec l'Office fédéral des routes. Si le terrain est peu végétalisé, les restrictions concernant de nouvelles infrastructures ou utilisations à l'intérieur de la zone sous réserve de coordination sont nettement plus importantes.

Impact sur les zones de protection des eaux souterraines et sur l'espace réservé aux eaux

La construction et l'exploitation d'éoliennes dans des secteurs particulièrement menacés au sens de l'art. 29, al. 1, de l'ordonnance sur la protection des eaux (OEaux) peuvent porter atteinte aux eaux souterraines. Des conflits peuvent ainsi apparaître lors de la planification, selon l'emplacement et l'étendue des zones de protection des eaux souterraines²⁵.

Dans les zones de protection des eaux souterraines S1, seuls les travaux et les activités qui servent l'utilisation d'eau potable sont possibles (annexe 4, ch. 223, OEaux). La construction d'éoliennes n'est pas possible. Dans les zones de protection des eaux souterraines S2, la construction d'installations est interdite. Des exceptions sont toutefois possibles si elles sont motivées par des raisons importantes – intérêt public de l'installation au moins équivalent à celui de la protection des eaux souterraines et implantation de l'installation en zone S2 imposée par son but – et si toute menace pour l'utilisation d'eau potable peut être exclue (annexe 4, ch. 222, al. 1, OEaux). Les périmètres de protection des eaux souterraines doivent être considérés comme des zones de protection S2 tant que l'étendue des futures zones de protection n'est pas connue (annexe 4, ch. 23, OEaux).

Dans les zones de protection des eaux souterraines S3, la construction d'installations qui diminuent le volume d'emménagement ou la section d'écoulement de l'aquifère (et qui se situent donc en-dessous du niveau maximum des eaux souterraines) n'est pas admise. La réduction préjudiciable des couches de couverture protectrices n'est pas autorisée non plus. Dans les deux cas, des dérogations sont cependant possibles en présence de motifs importants et si toute menace pour l'utilisation de l'eau potable peut être exclue (annexe 4, ch. 221, al. 1, let. b, OEaux).

Dans les zones de protection S_m et S_n, la réduction préjudiciable des couches protectrices (sol et couches de couverture et les ouvrages de construction qui altèrent l'hydrodynamique des eaux du sous-sol ne sont pas autorisés (annexe 4, ch. 221 jusqu'à l'al. 1, let. b et d OEaux). Du fait de la grande vulnérabilité des zones S_n, des installations éoliennes et les travaux connexes ne peuvent être autorisés en leur sein qu'à condition d'apporter la preuve qu'ils ne constituent pas une menace pour l'utilisation de l'eau potable.

est donc en principe applicable. Les corridors à faune d'importance suprarégionale recensés dans le rapport « Les corridors faunistiques en Suisse » (Holzgang et al. 2001, Les corridors faunistiques en Suisse, Cahier de l'environnement 326) ont dès lors en principe le même statut de protection, avec un caractère obligatoire pour les autorités, que les biotopes d'importance nationale. Les périmètres proposés par la Confédération en ce qui concerne les corridors faunistiques d'importance suprarégionale sont toutefois définis de manière relativement approximative. Ils tiennent par ailleurs souvent compte des secteurs potentiellement concernés par un assainissement futur du corridor. Des mesures de protection de la faune peuvent, le cas échéant, entraîner une adaptation du périmètre. Il revient aux cantons de préciser ces périmètres dans le cadre de leur planification directrice, en prenant en considération les spécificités locales. En raison des adaptations susceptibles d'être apportées au périmètre et à l'intégration de réflexions propres à chaque canton, les corridors à faune d'importance suprarégionale relèvent de la catégorie « zones sous réserve de coordination ».

²³ Cf. DETEC 2001a ; DETEC 2001b ; FSV 2007 ; Van der Ree, Smith & Grilo 2015 ; IENE 2016.

²⁴ Outre les ouvrages existants de franchissement pour la faune sont également prises en compte les planifications qui ont été intégrées dans le programme partiel officiel « Assainissement des corridors faunistiques » (OFROU, 2013).

²⁵ La Conception recommande de considérer, au niveau de la planification directrice, les zones de protection des eaux souterraines S1 et S2 particulièrement étendues comme des « zones en principe à exclure ». Les cantons sont libres quant aux modalités concrètes d'application de cette recommandation. Dans le cadre de la planification directrice, la Confédération suggère de prendre en compte les zones de protection des eaux souterraines S1 + S2 dont les périmètres dépassent ensemble 1 km².

Les aires d'alimentation Z_u en lieu et place de zones S_3 ou S_m , les zones de protection spécifiques aux cantons et les futures zones de protection constituent également des zones fragiles et, partant, soumises à de nombreuses prescriptions. Le non-respect de ces zones est susceptible de conduire à des situations d'illégalité, du fait de la menace directe planant sur les eaux souterraines utilisées pour l'approvisionnement en eau potable.

Dans les secteurs A_u de protection des eaux, la construction d'installations qui sont situées au-dessous du niveau moyen de la nappe n'est pas admise. L'autorité peut accorder des dérogations lorsque la capacité d'écoulement des eaux du sous-sol est réduite de 10 % au plus par rapport à l'état non influencé par les installations en question (annexe 4, ch. 211, al. 2, OEaux).

Dans les zones de protection, la prévention et la rétention immédiate des fuites de liquides de nature à polluer les eaux doivent être garanties par des mesures appropriées (art. 6 et 22 LEaux)²⁶ et les dispositifs de surveillance, d'alarme et de piquet requis doivent être mis en place pendant la phase de construction, voire la phase d'exploitation (art. 31 OEaux).

Les dispositions relatives aux espaces réservés aux eaux interdisent dans ces secteurs la construction de toute installation dont l'implantation n'est pas imposée par sa destination (art. 41c, al. 1, OEaux). Dans la pratique, cela signifie que la construction d'éoliennes y est en règle générale exclue.

Impact sur les biens culturels d'importance nationale

Les biens culturels d'importance nationale figurant dans l'inventaire fédéral des biens culturels (art. 4 de la loi fédérale sur la protection des biens culturels en cas de conflit armé, de catastrophe ou de situation d'urgence, LPBC) doivent être protégés contre les éventuels effets négatifs que pourraient avoir sur eux les installations éoliennes. La protection porte alors sur les biens en eux-mêmes et non – comme c'est le cas avec les sites construits protégés par l'ISOS – sur leur intégration dans le cadre environnant. Dans le contexte des planifications d'installations éoliennes, les biens culturels d'importance nationale situés en dehors des zones à bâtir et dont le périmètre est étendu (objets de grande surface), notamment les objets archéologiques, méritent selon la Confédération une attention particulière. En revanche, si un bien d'importance nationale inscrit dans l'inventaire fédéral des biens culturels est situé à l'extérieur d'une zone à bâtir mais à l'intérieur d'un secteur où l'implantation d'installations éoliennes est prévue, il convient, dans le cadre du plan d'affectation, de prendre contact avec l'autorité cantonale compétente en charge des biens culturels ou avec l'Office fédéral de la protection de la population (OFPP). Afin que les mesures de protection appropriées puissent être prises²⁷, il est indispensable, en présence d'objets de grande surface dont le périmètre ne peut pour l'heure pas être consulté via le géoportail fédéral, de prendre contact avec les autorités compétentes.

3.3.6 Forêts

Les conditions à remplir pour la construction d'éoliennes en forêt sont décrites dans le document « Aide à l'exécution. Défrichements et compensation du défrichement » (OFEV 2014, annexe 5).

Lorsqu'ils déterminent dans leur plan directeur des secteurs ou des sites destinés à l'exploitation éolienne, les cantons pèsent les intérêts liés au maintien de la forêt. Dans le cadre de cette pesée des intérêts, il convient notamment d'apporter la preuve que l'emplacement du secteur ou du site destiné à l'exploitation de l'énergie éolienne est imposé par sa destination. Cette preuve peut être fournie matériellement au stade de la planification directrice, p. ex. dans le cadre d'une évaluation cantonale des

²⁶ La construction et l'exploitation des installations électriques doivent se conformer aux consignes de la « Recommandation de l'AES concernant la protection des eaux lors de la construction et de l'exploitation d'installations électriques renfermant des liquides pouvant polluer les eaux », version 2.19 d. 2006. Pour connaître les exigences techniques auxquelles doivent répondre les sites d'entreposage des liquides de nature à polluer les eaux, se référer aux exigences de la CCE (www.tankportal.ch).

²⁷ Dans le cadre de la recherche des intérêts fédéraux qui peuvent être représentés (cf. carte A-2 en annexe de la Conception énergie éolienne ; consultable sur map.geo.admin.ch > Thème « Plans sectoriels et conceptions » > Conception énergie éolienne), le système indique à l'utilisateur, pour information, si un objet de grande surface se trouve dans la cellule sélectionnée, à l'extérieur d'une zone à bâtir.

sites basée sur des critères précis²⁸ (planification positive). Si, au vu de l'examen global, il apparaît que des sites alternatifs de valeur au moins équivalente existent en dehors de la zone forestière, il convient de privilégier ces solutions.

Du fait de leur importance écologique et des conditions-cadres contractuelles associées à leur statut, les réserves forestières sont à considérer comme des « zones en principe à exclure »²⁹. En vertu de l'art. 2, al. 2, let. a, LFo, les pâturages boisés, qui se rencontrent surtout dans l'arc jurassien, sont assimilés aux forêts. En tant que zones de transition entre la forêt et les terres découvertes, ces espaces sont souvent particulièrement riches en espèces, et forment des paysages attrayants appréciés des personnes à la recherche de délasserment.

3.4 Protection des espèces [oiseaux et chauves-souris]

En mouvement, les pales de rotor d'installations peuvent avoir un impact sur la faune. Des effets importants ne sont pas à exclure sur la plupart des espèces de chauves-souris et sur les espèces d'oiseaux prioritaires au niveau national et qui sont sensibles aux dérangements et exposés à un risque de collision, ainsi que sur leurs habitats et lieux de reproduction. Les conditions locales (espèces présentes, topographie, utilisation du milieu naturel, etc.) jouent un rôle significatif à cet égard³⁰. Sur certains sites, les installations éoliennes pourraient compromettre la survie même de certaines espèces protégées, très rares, au bord de l'extinction ou en danger au niveau national. Sont particulièrement concernées les espèces dont la durée de vie est longue et le taux de reproduction faible, par exemple les rapaces et certaines espèces de chauves-souris.

Pour améliorer la sécurité de planification, la Confédération recommande aux cantons, lorsqu'ils déterminent des secteurs propices à l'exploitation éolienne dans le cadre de leur planification directrice, de procéder à un examen des effets que cette exploitation aurait sur les principaux habitats des chauves-souris et des espèces d'oiseaux prioritaires au niveau national. Dans leur planification directrice, les cantons préparent, pour le domaine de la protection des espèces, des études de base servant pour les différentes phases de planification, depuis l'exposé des intentions stratégiques jusqu'à la définition des zones à exclure, des zones sous réserve de coordination et des zones d'intérêt. Les éléments matériels prouvant que le projet éolien n'est pas en contradiction avec les intérêts relatifs à la protection des espèces – dans certains cas, y compris de certaines espèces de mammifères – sont à apporter dans le cadre de l'EIE, donc généralement au niveau du plan d'affectation.

Dans certaines régions particulièrement fréquentées pendant les périodes de migration d'oiseaux ou de chauves-souris, le risque de collision entre des oiseaux ou des chauves-souris migrateurs et les éoliennes est considéré comme tellement sévère que la situation de conflit doit être examinée de plus près dans le cadre du rapport d'impact sur l'environnement (RIE)³¹.

En sa qualité d'organe fédéral compétent pour les questions de protection des espèces, l'OFEV aide les cantons à élaborer ces études de base.

²⁸ Les cantons tiennent notamment compte des défrichements prévisibles pour permettre l'accès aux installations et dégager la place nécessaire pour les emplacements des pylônes, des zones boisées présentant des conditions particulières pour la protection de la nature et des espèces (p. ex. lieux de séjour et site d'hivernage des ongulés) et du rôle que joue la forêt en termes de prévention des risques naturels.

²⁹ La délimitation de réserves forestières est une compétence du ressort des cantons (art. 20 LFo). En allouant des aides financières pour des mesures destinées à la protection et à l'entretien des réserves forestières (art. 38 LFo), la Confédération est aussi directement concernée, au titre des intérêts qu'elle défend. Les intérêts liés à la promotion de la biodiversité et aux contrats engagés sur le long terme étant très importants, il est logique que les réserves forestières soient considérées comme des « zones en principe à exclure ».

³⁰ Cf. art. 1, 2 et 7 LChP, annexe 3 OPN, listes rouges et espèces prioritaires au niveau national.

³¹ Il n'existe à l'heure actuelle pas de consensus au sein du monde scientifique quant aux effets négatifs potentiels ou réels que ces installations pourraient avoir sur les populations d'oiseaux et de chauves-souris dans les pays alpins européens. C'est d'ailleurs l'une des raisons pour lesquelles les clarifications au cas par cas, telles que celles entreprises dans le cadre de l'EIE, sont si importantes.

Impact sur les oiseaux

Plusieurs études ont démontré les effets nuisibles des installations éoliennes sur les oiseaux nicheurs (par ex. Müller et al. 2015³², European Commission 2010, Council of Europe 2013, Dürr 2008). Les risques principaux sont des modifications de l'habitat et du comportement des oiseaux, et les collisions. Tant les éoliennes en elles-mêmes que les infrastructures dont elles s'accompagnent (routes d'accès, pistes de construction, pylônes anémométriques ou lignes aériennes) peuvent modifier un habitat ou son utilisation par la faune.

Les éoliennes peuvent aussi représenter un danger pour les oiseaux migrateurs, directement (collisions) ou indirectement (modification du comportement migratoire). A noter toutefois que si les oiseaux migrant de nuit volent pour la plupart à des hauteurs qui ne posent pas problème (plus de 200 mètres au-dessus du sol), le danger reste élevé pour eux lors de mauvaises conditions de visibilité, surtout lorsque les installations éoliennes sont éclairées (effet d'attraction). En journée, les grandes espèces à faible capacité de manœuvre, comme les oiseaux planeurs, qui sont dépendants des ascendances thermiques, peuvent être particulièrement touchées (Liechti et al. 2017, Müller et al. 2015). Mais souvent, les pertes par collision sont particulièrement graves chez des espèces à grande longévité et à faible taux de reproduction, comme les rapaces (Dürr & Langgemach 2006). La probabilité de conflits entre éoliennes et oiseaux migrateurs est très élevée sur les crêtes et les cols où ces oiseaux se retrouvent en fortes concentrations.

En ce qui concerne les oiseaux nicheurs, en particulier pour ce qui est des espèces prioritaires au niveau national, il existe selon les sites des conflits aigus avec l'exploitation d'éoliennes. Du point de vue de la Confédération, il est judicieux de se concentrer sur une série d'espèces parmi les oiseaux prioritaires³³. Deux espèces d'oiseaux – le Gypaète barbu (*Gypaetus barbatus*) et le Grand tétras (*Tetrao urogallus*) – méritent selon la Confédération une attention particulière lors de la délimitation, au niveau de la planification directrice, de secteurs ou de sites propices à l'exploitation d'énergie éolienne. Vu qu'elles bénéficient d'un soutien dans le cadre d'un programme d'encouragement d'intérêt national financé par la Confédération et les cantons, ces deux espèces sont à prendre en compte avec une attention particulière en raison du risque de collision qu'elles encourent avec les pales de rotor ou de leur sensibilité aux dérangements ainsi qu'en raison de leur statut d'espèce protégée. Le grand tétras fait en outre l'objet d'un plan d'action national (Mollet et al. 2008)³⁴. En outre, contrairement aux autres espèces prioritaires au niveau national et concernées par l'exploitation éolienne, aucun changement notable n'est à attendre dans les habitats centraux (ci-après « zones centrales »³⁵) du grand tétras et du gypaète barbu à l'horizon temporel de la planification directrice (cf. tableau au chapitre 2.2.2 de la Conception, chiffre 4)³⁶.

³² www.aramis.admin.ch/Dokument.aspx?DocumentID=61107 (document en allemand, consulté en juin 2020).

³³ Les indications figurant dans la Conception énergie éolienne et qui concernent la protection des espèces s'appuient sur la liste des espèces prioritaires au niveau national et portent en particulier sur les espèces d'oiseaux dont la dynamique de population risque le plus d'être affectée par les installations éoliennes. Exemples : Lagopède alpin (*Lagopus muta*), Crève à bec rouge (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), Grand Tétras (*Tetrao urogallus*; zone de priorité 1), Gypaète barbu (*Gypaetus barbatus*), Tétras lyre (*Tetrao tetrix*), alouette lulu (*Lullula arborea*), Milan royal (*Milvus milvus*; hivernation – dortoirs à plus de 100 individus), Aigle royal (*Aquila chrysaetos*), grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*), Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*).

³⁴ www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/biodiversitaet/uv-umwelt-vollzug/aktionsplan_auerhuhnschweiz.pdf.download.pdf/aktionsplan_auerhuhnschweiz.pdf (consulté en juin 2020)

³⁵ Le périmètre de protection recommandé (jusqu'à 15 km autour de l'aire de nidification) par von Horch et al. pour le gypaète barbu va bien au-delà de la zone centrale définie. Ce périmètre de protection englobe également le principal périmètre d'activité du gypaète barbu (notamment son territoire), périmètre qui peut fortement varier en fonction de circonstances d'ordre topographique et biologique. Le rayon de protection de 15 km ne peut donc être considéré dans sa totalité comme une « zone en principe à exclure » au niveau de la planification directrice ; en revanche, il convient par la suite d'étudier lors de l'EIE les habitudes de vol réelles à l'intérieur de ce périmètre d'activité, d'évaluer les risques qui en découlent et de proposer des mesures de protection adéquates.

³⁶ Les adaptations apportées en 2020 à la Conception énergie éolienne sont basées sur l'état 2020 des zones centrales du gypaète barbu. En l'absence de données actualisées et consolidées concernant les zones centrales du grand tétras, la présente conception repose en la matière sur les données de 2008/2009. L'ARE, l'OFEV et l'OFEN examinent tous les cinq ans l'opportunité de mettre à jour la carte A-2 annexée à la Conception énergie éolienne pour y intégrer les nouvelles données relatives aux zones centrales. Les cantons concernés seront informés directement des conséquences de l'intégration de nouvelles données sur les zones centrales, données qui seront ajoutées sur le géoportail de la Confédération en lien avec le contenu de la carte A-2 annexée à la Conception énergie éolienne.

Dans les principales zones centrales actuelles de chacune de ces deux espèces, il faut s'attendre à des conflits directs ou indirects, que ce soit en raison du risque de collisions ou de perte d'habitat ou des diverses perturbations engendrées par l'exploitation ou les infrastructures complémentaires (p. ex. l'utilisation des routes d'accès par des personnes en quête de délasserment)³⁷. La présentation des espèces par Horsch et al. 2013 et par Müller et al. 2015 évalue le danger potentiel pour le gypaète barbu et le grand tétras. Exclure par principe la production d'énergie éolienne dans les zones centrales actuelles de ces deux espèces permet d'éviter les conflits importants qu'engendrerait sinon cette activité dans ces secteurs. Pour chacune de ces espèces, il convient par ailleurs d'examiner au cours de la procédure d'EIE dans quels secteurs jouxtant leurs principales aires de répartition une plus grande distance est nécessaire pour parvenir au degré de protection souhaité en ce qui concerne la préservation des populations, les territoires appropriés à l'espèce ou la mise en réseau des populations³⁸.

Pour ce qui est de la protection des oiseaux hivernants et des limicoles, des réserves nationales (réserves OROEM)³⁹ ont été définies, sur la base de l'ordonnance sur les réserves d'oiseaux d'eau et de migrateurs d'importance internationale et nationale (OROEM).

Impact sur les chauves-souris

Les principaux effets potentiels sur les chauves-souris sont des collisions avec une pale de rotor en rotation et la perte ou la dégradation d'habitat due à la construction d'éoliennes (accès compris). Les chauves-souris vivant très longtemps (jusqu'à trente ans) et leur taux de reproduction étant très faible (en moyenne un juvénile par année), les éoliennes peuvent représenter à long terme un danger pour ces populations. Mais il n'existe pas à ce jour d'étude approfondie. Les 22 espèces de chauves-souris prioritaires pour la conservation au niveau national⁴⁰ jouent quoi qu'il en soit un rôle particulier dans les études préalables. Une planification soignée et d'éventuelles mesures additionnelles (p. ex. l'arrêt des turbines pendant la nuit, en-dessous de certaines vitesses de vent⁴¹) peuvent limiter les risques que ces installations engendrent pour les chauves-souris⁴².

³⁷ Les modèles de dynamique de population (Schaub et al. 2009) ont montré que même une très légère augmentation de la mortalité (suite par exemple à des collisions avec des éoliennes) pourrait compromettre la survie de la population alpine en voie d'installation.

³⁸ Les principales aires de répartition du grand tétras ont fortement décliné au cours de la seconde moitié du XX^e siècle (Mollet et al. 2008), mais depuis, la situation s'est améliorée dans certains endroits. La prise de mesures ciblées a notamment permis de stabiliser les populations dans certaines aires de répartition (surtout en Suisse centrale et orientale). Impossible toutefois de parler ces dernières années d'une expansion de l'espèce du grand tétras dans ces régions; la population est vraisemblablement encore trop petite pour cela. Les principales aires de répartition du gypaète barbu, quant à elles, se répartissent sur le territoire suisse dans l'ensemble de l'arc alpin, à proximité des points où l'espèce a été réintroduite de façon ciblée.

³⁹ Ces zones sont d'intérêt non seulement national mais aussi international car de nombreuses espèces, dont certaines prioritaires au niveau national, y ont leur habitat. Pour garantir la protection de ces zones, il convient de les considérer comme des « zones de protection sans pesée des intérêts » en ce qui concerne la planification d'installations éoliennes; cf. aussi art. 12, al. 2, L'En.

⁴⁰ Barbastelle commune (*Barbastella barbastellus*), Sérotine boréale (*Eptesicus nilssonii*), Grande sérotine (*Eptesicus serotinus*), Pipistrelle de Savi (*Hypsugo savii*), Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), Petit murin (*Myotis blythii*), Murin de Brandt (*Myotis brandtii*), Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), Grand murin (*Myotis myotis*), Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*), Murin de Natterer (*Myotis nattereri*), Grande noctule (*Nyctalus lasiopterus*), Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), Noctule commune (*Nyctalus noctula*), Oreillard brun (*Plecotus auritus*), Oreillard gris (*Plecotus auritus*), Oreillard des Alpes (*Plecotus macrobullaris*), Grand rhinolophe fer à cheval (*Rhinolophus ferrumequinum*), Petit rhinolophe fer à cheval (*Rhinolophus hipposideros*), Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*), Sérotine bicolore (*Vespertilio murinus*).

https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/biodiversitaet/uv-umwelt-vollzug/rote_liste_fledermaeuse.pdf.download.pdf/rote_liste_fledermaeuse.pdf (consulté en juin 2020).

⁴¹ Cf. recherche sur les profils verticaux d'activité des chauves-souris par rapport aux vitesses de vent, Wellig et al. ; MSc Unibe, soumis et Recommandations en ce qui concerne les conditions d'opération des turbines, Amett et al, 2011

⁴² Pour de plus amples informations: mémento de la fondation « Stiftung zum Schutze unserer Fledermäuse in der Schweiz » (SSF).

3.5 Installations techniques relevant de la compétence de la Confédération

Des interactions indésirables sont susceptibles de survenir entre les installations éoliennes et les installations de défense, d'aviation civile, de radiocommunication par faisceaux hertziens ou de météorologie relevant de la compétence et de la surveillance de la Confédération, raison pour laquelle il convient d'intégrer l'examen des éventuelles perturbations dès que possible dans le processus de planification.

Les installations éoliennes peuvent notamment causer des perturbations importantes pour différents types d'installations. Les perturbations sont en partie fonction des évolutions technologiques, ce qui explique qu'elles ne soient pas stables dans le temps : d'une part, de nouvelles technologies permettent de réduire les dépendances ou les effets perturbateurs existants (p. ex. des systèmes de navigation par satellite ou des matériaux peu réfléchissants pour la construction des éoliennes) et, d'autre part, d'autres types d'installations, plus sensibles que les technologies précédentes, peuvent être davantage touchés par le potentiel perturbateur des installations éoliennes. Selon la mesure M11 (cf. chap. 2.3. de la Conception énergie éolienne), ce sont avant tout le DDPS et l'OFAC qui prennent les mesures qui s'imposent pour que, lorsque armasuisse et Skyguide implantent ou remplacent des installations ou des systèmes destinés à la surveillance de l'aviation ou à la navigation aérienne ainsi qu'à la surveillance de l'espace aérien militaire, il soit procédé à une évaluation de variante qui indique clairement les effets des installations éoliennes sur les installations et systèmes évalués. En outre, les conditions d'octroi doivent, en fonction des possibilités et des conditions financières cadre, être fixées de telle sorte que puisse être choisie une variante qui résiste mieux aux perturbations causées par les installations éoliennes que les installations ou systèmes existants.

3.5.1 Aviation civile

La compétence en matière de navigation aérienne (art. 87 Cst.) et, en vertu de la loi sur l'aviation (LA), d'organisation de la structure de l'espace aérien, est du ressort de la Confédération. La surveillance de l'aviation civile, les vérifications qui s'y rapportent et les procédures d'homologation et d'autorisation sont de la compétence de l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC) (art. 3, al. 2, LA).

Dans la majorité des cas, les installations éoliennes constituent au sens des art. 63 ss de l'ordonnance sur l'infrastructure aéronautique (OSIA ; RS 748.13.1) des obstacles à la navigation aérienne dont la construction est soumise à autorisation⁴³. Une autorisation de l'OFAC est nécessaire à partir d'une hauteur de 60 mètres ou si l'objet perce une surface de limitation d'obstacles ou une zone de sécurité d'un aéroport. Les zones de limitation d'obstacles ont pour fonction de protéger les procédures de départ et d'approche. Les éoliennes sont en outre susceptibles de perturber la sécurité des installations de navigation aérienne (installations CNS⁴⁴ tels que les systèmes d'atterrissage aux instruments, les radiophares omnidirectionnels, les radars de surveillance ou les stations radiogoniométriques).

Pour garantir la sécurité des vols, les éoliennes doivent être dûment signalées, balisées et indiquées sur les cartes des obstacles à la navigation aérienne. Le réglage de la portée visuelle et l'extinction des balises lumineuses en fonction des besoins peuvent être un moyen de réduire la visibilité des éoliennes, perçue parfois comme gênante. Cette mesure locale ne peut être mise en œuvre qu'en consultation avec l'OFAC et à la suite d'une procédure d'autorisation et d'homologation.

Impact sur le périmètre des aéroports et les couloirs d'approche et de décollage des aéroports

Les « surfaces de limitation des obstacles » visent à protéger les couloirs d'approche et de décollage et à assurer ainsi la sécurité des opérations aériennes. Les installations éoliennes situées dans le périmètre des aéroports ou à l'intérieur des « surfaces de limitation d'obstacle » des aéroports civils selon le

⁴³ Lors de l'examen d'un projet sous l'angle du droit de la navigation aérienne selon l'art. 63 OSIA, il est procédé, lorsque cela s'avère utile, à une analyse et à une prise en compte des effets cumulés susceptibles de se faire jour de pair avec d'autres planifications et projets en matière d'énergie éolienne.

⁴⁴ Les installations CNS sont des systèmes de communication, de navigation et de surveillance.

PSIA (surfaces de limitation d'obstacles selon le plan de la zone de sécurité ou le cadastre de limitation des obstacles) peuvent causer des perturbations importantes. Pour la planification d'installations éoliennes, il convient (comme pour la mise en œuvre différenciée au niveau de la planification d'affectation) de faire une différence entre les surfaces de limitation d'obstacles dans les couloirs d'approche et de décollage des avions et des hélicoptères et les surfaces situées dans le plan horizontal ainsi que la surface conique de transition⁴⁵.

Il faut dans tous les cas respecter les distances horizontales et verticales minimales de 150 m (500 pieds) par rapport aux procédures d'atterrissage et de décollage propres à chaque aérodrome et publiées. En outre, des éoliennes ne peuvent être installées à l'intérieur des circuits (voltes) d'aérodromes civils publiés. Le vol aux instruments, en particulier, est soumis à des règles internationales supplémentaires destinées à éviter que les aéronefs n'entrent en collision avec le terrain ou avec des objets. Ces surfaces s'étendent parfois sur plusieurs dizaines de kilomètres, c'est-à-dire au-delà de la zone de limitation des obstacles définie par le PSIA. Il est donc normal que les percements de ces surfaces par des éoliennes ne soient pas admis. Ils risqueraient en effet de provoquer des modifications des itinéraires de vol, des angles de descente ou de l'altitude de vol à respecter, modifications qui ne sont pas permises pour des raisons de sécurité ou qui sont difficiles à opérer dans la mesure où elles sont liées au règlement d'exploitation de l'aérodrome et à la problématique du bruit.

Impact sur les systèmes civils de communication, de navigation et de surveillance

Les éoliennes peuvent perturber de diverses manières les systèmes de contrôle de la navigation aérienne, et plus précisément les installations CNS décrites plus haut. Elles peuvent par exemple restreindre ou fausser les images radar et ainsi provoquer des incertitudes quant à la situation des avions, ce qui a des incidences sur la sécurité.

Les champs où des perturbations sont susceptibles de survenir varient selon le type et la fonction de l'installation et selon la configuration du terrain ; pour les radars primaires et certaines installations de navigation, notamment dans la ligne de visibilité principale, ils peuvent être étendus et souvent dépasser les limites cantonales voire nationales. D'une manière générale, les effets des installations éoliennes sur les installations de radiocommunication aéronautiques (systèmes C) sont d'étendue plutôt locale ou limitée au périmètre de l'aérodrome. Pour les systèmes de navigation, ce sont surtout les corridors d'approche et de départ qui sont touchés. En ce qui concerne les installations de navigation (systèmes N) et les installations de surveillance (systèmes S), les perturbations peuvent s'exercer sur une zone encore plus étendue que la distance de 15 km évoquée dans la présente Conception. S'agissant du champ d'action des installations de navigation et de surveillance, l'étendue des perturbations peut aller parfois beaucoup plus loin que le simple périmètre de l'aérodrome : en particulier dans les régions vallonnées (la chaîne du Jura p. ex.), les éoliennes perturbent les installations de navigation et de surveillance en raison d'un problème de ligne de visibilité. Les effets perturbateurs peuvent alors se faire sentir au-delà des limites de la région et même des frontières nationales⁴⁶. Le ICAO EUR DOC 015 définit pour chaque type d'installation le rayon de la surface exposée à un important risque de perturbation des systèmes de sécurité aérienne par les installations éoliennes. Le système d'atterrissage aux instruments (ILS) est un cas particulier, dans la mesure où il n'est utilisé que dans l'axe des pistes. La zone sous réserve de coordination qui s'applique à lui a la forme d'un secteur circulaire dont l'origine se trouve en bout de piste. Ce secteur circulaire a un angle de 70° et un rayon de 10 km. Le perfectionnement de la méthode d'évaluation des perturbations causées par les installations éoliennes a permis de réduire les rayons des zones sous réserve de coordination autour de certaines installations de navigation dans la version 2020 de la Conception (cf. tableau au chapitre 2.2.2 de la Conception, ch. 5.1) par rapport à la version de

⁴⁵ En Suisse, dans les années qui viennent, de nouvelles surfaces de limitation d'obstacles seront cadastrées ou adaptées aux normes de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), y compris les surfaces situées dans le plan horizontal.

⁴⁶ Les principales règles et normes internationales dans ce domaine sont les suivantes : OACI Annexes 10 et 14, OACI EUR GUID DOC 015, OACI PANS-OPS DOC 8168, EUROCONTROL-GUID-130 et Eurocontrol Specification for ATM surveillance system performance volume I + II.

2017. Par ailleurs, la planification d'installations éoliennes nécessite partout en Suisse, et même en dehors de ces périmètres, une coordination avec les intérêts de l'aviation civile.

3.5.2 Aviation militaire et installations militaires

L'armée sert à prévenir la guerre et contribue au maintien de la paix. Elle défend le pays et sa population. Elle apporte son soutien aux autorités civiles lorsque celles-ci doivent faire face à une grave menace pesant sur la sécurité intérieure ou à d'autres situations d'exception (art. 58, al. 2, Cst., RS 101). A cette fin, le Département fédéral de la défense, de la protection de la population et des sports (DDPS) exploite diverses installations techniques, notamment des radars, des faisceaux hertziens, des systèmes capteurs et des appareils de radiocommunication aéronautique.

Les installations éoliennes peuvent perturber considérablement les installations de surveillance ainsi que les systèmes de détection de l'armée en réfléchissant ou en absorbant des ondes électromagnétiques ou en modifiant les signaux émis. Elles constituent en outre des obstacles à la navigation aérienne militaire⁴⁷. Pour les appareils (par exemple radars) similaires à ceux de l'aviation civile, les effets spatiaux des installations éoliennes sont comparables (cf. description des effets au chapitre 3.5.1).

Impact sur les systèmes et les aérodrômes militaires

Les installations éoliennes provoquent des échos que les systèmes radar ne peuvent pas atténuer facilement. Il en résulte une diminution du rendement de détection des radars primaires dans la zone concernée, diminution qui se poursuit dans l'alignement des éoliennes. Cela forme des « zones aveugles » dans lesquelles les aéronefs qui ne collaborent pas (transpondeurs éteints) ou dont l'avionique est en panne ne peuvent plus être détectés. Les cibles aériennes qui se déplacent dans une telle zone ne sont pas suivies par les radars et peuvent se perdre ou être perdues. Les capacités de la station radar sont diminuées, et cela provoque des incertitudes quant à la situation aérienne réelle. Ces effets peuvent tout au plus être atténués si les éoliennes sont équipées de matériaux à faible réflexion et si les Forces aériennes disposent de données précises et à jour sur les éoliennes (par ex. données télémétriques).

Impact sur les systèmes de la Base d'aide au commandement (BAC)

En émettant des ondes électromagnétiques ou en influençant des signaux, les installations éoliennes peuvent provoquer des perturbations majeures au sein des installations de surveillance, des systèmes capteurs et des faisceaux hertziens de la BAC⁴⁸. Pour ce qui est de leur exposition aux perturbations causées par les éoliennes, les systèmes hertziens militaires ne diffèrent pas des systèmes civils.

Impact sur les zones de vols réguliers à vue

Dans de nombreuses régions du pays, l'armée de l'air effectue régulièrement des vols à vue (Visual Flight Rules, VFR), autant de jour que de nuit et parfois à faible altitude, p. ex. lors d'opérations Search and Rescue SAR. Dans ces zones, les installations éoliennes constituent des obstacles dangereux à la navigation aérienne. Il convient donc de s'assurer qu'elles soient bien visibles, de jour comme de nuit, et quelles que soient les conditions atmosphériques.

Pour garantir la sécurité aérienne, il convient que les éoliennes soient signalées et balisées de manière adéquate et que leur emplacement soit indiqué comme il se doit sur les cartes des obstacles à la navigation aérienne, conformément à l'ordonnance sur l'infrastructure aéronautique (OSIA, RS

⁴⁷ Le Secrétariat général du DDPS a établi un aide-mémoire qui explique en détail les conflits d'usage entre les installations éoliennes et les systèmes militaires et donne des éléments de solution. L'édition mise à jour de l'aide-mémoire est disponible en allemand et en français auprès du Secrétariat général du DDPS, division Territoire et environnement.

⁴⁸ La gamme de réception utile (niveau, fréquence) peut être fortement réduite.

748.131.1). Elles doivent ainsi être visibles de nuit, mais aussi de jour lors de mauvaises conditions atmosphériques, à l'œil nu ou avec des appareils de vision nocturne (« Night Vision Goggles », NVG)⁴⁹.

Impact sur le périmètre des aérodromes et les couloirs d'approche et de décollage des aéroports militaires

Il s'est avéré dans plusieurs cas que les installations éoliennes situées dans un périmètre de 20 kilomètres autour du centre de la piste de certains aérodromes militaires⁵⁰ représentaient un réel danger pour la sécurité des opérations aériennes. Dans ce périmètre se trouvent également les surfaces de limitation d'obstacles selon le plan sectoriel militaire (PSM). La problématique concerne en particulier la base aérienne de Payerne. Les installations éoliennes situées à proximité du couloir d'approche exercent en effet une influence considérable sur le système d'atterrissage aux instruments (« instrument landing system », ILS). Quant à celles situées dans le champ de vision au sol des radars d'approche de précision (« precision approach radar », PAR), elles peuvent provoquer des fausses alarmes, lesquelles entrent en concurrence avec le signallement des avions approchants, si bien que le contrôleur du trafic aérien n'est plus en mesure de garantir un atterrissage sûr.

Les planifications d'installations éoliennes à l'intérieur du rayon de 20 kilomètres du centre de pistes d'un aérodrome sont donc potentiellement exposées à des retards et dépenses importantes liées à l'examen de la compatibilité entre les installations techniques et les nouvelles installations éoliennes. Au final, les intérêts des forces aériennes et la planification d'installations éoliennes dans l'ensemble de la Suisse doivent faire l'objet d'une coordination.

Impact sur le périmètre des places d'armes, de tir et d'exercice

Le Plan sectoriel militaire indique le périmètre des places d'armes, de tir et d'exercice. Les installations éoliennes y sont en principe exclues.

3.5.3 Instruments de mesures météorologiques de la Confédération

MétéoSuisse effectue diverses tâches sur mandat des autorités fédérales. Elle assure notamment l'observation permanente du temps sur l'ensemble du territoire suisse et l'établissement et la publication d'avis d'alerte pour les autorités et la population. Elle fournit également des informations climatologiques et une description de l'état et de l'évolution du climat ainsi que les prestations météorologiques nécessaires à la sécurité aérienne (tant civile que militaire). Pour accomplir ces tâches, MétéoSuisse utilise des instruments de mesure météorologique, notamment des radars de précipitations⁵¹, des profileurs de vent et des stations de mesure au sol, dont les mesures peuvent être perturbées par des installations éoliennes.

Impact sur les radars et profileurs de vent

Les radars et les profileurs de vent sont des instruments très sensibles dont les mesures peuvent être perturbées par les réflexions électromagnétiques des pylônes et des pales des rotors des éoliennes. Les expériences faites par des services météorologiques étrangers⁵² ont montré que les perturbations peuvent s'exercer à une distance de plusieurs dizaines de kilomètres autour de l'éolienne⁵³. Plus la

⁴⁹ Certains signaux lumineux rouges émettent dans une gamme de fréquence qui n'est pas amplifiée par les appareils de vision nocturne. Par conséquent, si les signaux sont bien perceptibles à l'œil nu, ils ne le sont pas, ou insuffisamment, avec des appareils de vision nocturne. L'OFAC est en train de préparer des directives à ce sujet.

⁵⁰ Les aérodromes militaires suivants sont actuellement utilisés de manière active : Payerne, Meiringen, Emmen, Locarno, Sion, Alpnach et Dübendorf.

⁵¹ Remarque : le radar de précipitations de Montancy appartient à Météo-France, mais les données sont aussi utilisées par MétéoSuisse.

⁵² P. ex. Météo-France, Met Office en Grande-Bretagne, KNMI aux Pays-Bas ou DWD en Allemagne

⁵³ Cf. rayons correspondants dans le tableau du chapitre 2.2.2 de la Conception, chiffre 5.3.

distance est courte entre l'éolienne et le radar ou le profileur de vent, plus les perturbations peuvent être graves et agir sur les mesures, et ce au point de les fausser ou de les rendre inutilisables⁵⁴.

En ce qui concerne en particulier les radars, les éoliennes peuvent avoir des effets indésirables dans la mesure où l'instrument météorologique ne voit plus au-delà des éoliennes (blocage), où l'on observe une augmentation des échos parasites (dispersion du signal de retour), ce qui peut conduire à des mesures fausses (effet d'écho fixe), ou dans la mesure où l'on doit s'attendre à des perturbations dans le mode Doppler. Malgré les recherches en cours dans plusieurs pays, il n'existe à l'heure actuelle aucune solution technique ou informatique qui permette de supprimer totalement les effets perturbateurs sur les radars et les profileurs de vent.

Impact sur les stations de mesure au sol

En ce qui concerne les stations de mesure au sol, les perturbations se limitent essentiellement à l'ombre créée par les éoliennes ou à des dérangements restreints du champ de vent. Dans les deux cas, ces perturbations sont donc de faible portée spatiale et s'exercent dans une direction précise⁵⁵.

A la différence des radars et des profileurs de vent, les stations de mesure au sol peuvent généralement être déplacées, pour autant qu'elles restent techniquement utilisables. Pour les stations qui font partie du Swiss National Basic Climate Network (Swiss NBCN), MétéoSuisse applique des exigences plus élevées, et ce parce qu'elles ont un rôle particulier dans l'observation du changement climatique. Elles fournissent en effet des séries très longues et détaillées de mesures dont un déplacement des stations entraînerait la perte. De fait, il n'est donc pas envisageable de changer leur localisation.

3.5.4 Faisceaux hertziens

La surveillance des installations de communication civiles en Suisse est de la compétence de l'Office fédéral de la communication (OFCOM). Au vu de la forte densité de liaisons par faisceau hertzien (faisceaux civils, exploités sous concession, et faisceaux militaires), il convient de s'attendre à des interférences avec les projets d'installations éoliennes. Les pylônes pourvus de grandes pales, situés à l'intérieur des zones de projection d'ombre ou de diffraction ou dans le champ proche des antennes de radiodiffusion, perturbent tout particulièrement l'exploitation des faisceaux hertziens⁵⁶.

Les faisceaux hertziens ont une grande importance pour la radio et la télévision, pour la desserte des régions périphériques en services de télécommunication et comme solution de repli en cas de panne des liaisons par fibre optique⁵⁷. Or, en cas de conflits d'intérêt, la possibilité de résoudre le problème en déplaçant les émetteurs est limitée (coût élevé et procédure longue). Il est donc indiqué d'examiner les conflits en temps utile et au cas par cas lors des planifications d'installations éoliennes.

Depuis le printemps 2017, les faisceaux hertziens sont disponibles sur le géoportail de la Confédération (map.geo.admin.ch). Les données GIS correspondantes ne comportent cependant pas d'indication quant à l'exploitant des faisceaux hertziens civils. Sur demande concrète par l'intermédiaire du Guichet Unique Énergie éolienne, l'Office fédéral de la communication (OFCOM) renseigne toutefois sur l'exploitant de faisceaux hertziens précis. Jusqu'à nouvel ordre, par l'intermédiaire du Guichet Unique et sous réserve de communication de paramètres donnés, l'OFCOM peut en outre examiner des projets d'installations éoliennes pour en évaluer les possibles interférences avec les faisceaux hertziens faisant l'objet d'une

⁵⁴ Lors de l'évaluation d'une planification ou d'un projet d'installations éoliennes, il est procédé, lorsque cela s'avère utile, à une analyse et à une prise en compte des effets cumulés susceptibles de se faire jour de pair avec d'autres planifications et projets en matière d'énergie éolienne.

⁵⁵ Dans le cadre de la recherche des intérêts fédéraux qui peuvent être représentés (cf. carte A-2 en annexe de la Conception énergie éolienne ; consultable sur map.geo.admin.ch > Thème « Plans sectoriels et conceptions » > Conception énergie éolienne), le système indique à l'utilisateur, pour information, si une station de mesure se trouve à proximité de la zone consultée (un rayon de 1 km autour de la station est indiqué).

⁵⁶ Cf. www.bakom.admin.ch > Page d'accueil > L'OFCOM > Informations de l'OFCOM > OFCOM Infomailing n° 46 > Coexistence pacifique entre les éoliennes et les faisceaux hertziens.

⁵⁷ Malgré le développement des câbles à fibre optique, les faisceaux hertziens d'intérêt public conserveront leur importance.

concession. Cette appréciation technique de la part de l'OFCOM n'est en rien constitutive d'un quelconque droit susceptible d'en découler. L'OFCOM n'effectue par ailleurs aucune médiation dans les éventuels conflits qu'il a détectés entre des projets d'éoliennes et des faisceaux hertziens existants. Il ne prend donc aucune décision et ne règle aucun litige. La coordination de détail incombe donc aux porteurs des projets d'éoliennes, en collaboration avec les exploitants des faisceaux hertziens.

3.6 Indications de la Confédération quant aux intérêts fédéraux à prendre en compte dans les planifications cantonales et communales

Les sous-chapitres qui suivent donnent des indications complémentaires quant à la façon de prendre en compte les intérêts fédéraux lors de planifications d'installations éoliennes, précisant ainsi les principes de planification de la Conception énergie éolienne (cf. également chapitre 2.2.2 de la Conception). Ces remarques concernent le plan cantonal et la planification subséquente ainsi que les mesures destinées à prévenir les effets perturbateurs.

Outre les remarques spécifiques relatives aux différents intérêts fédéraux, les remarques suivantes, plus générales, méritent également une attention particulière :

Guichet Unique Énergie éolienne

Le Guichet Unique Énergie éolienne est le point de contact centralisé de la Confédération pour les questions ayant trait à l'énergie éolienne.

Le principales missions du Guichet Unique Énergie éolienne sont les suivantes :

- répondre aux questions se rapportant à l'énergie éolienne en Suisse ;
- coordonner les prises de position et autorisations délivrées par la Confédération et nécessaires pour la planification et l'autorisation d'installations éoliennes ;
- veiller à ce que les services fédéraux concernés respectent les délais fixés ;
- mener les processus de médiation internes à la Confédération.

Le Guichet Unique Énergie éolienne s'occupe en priorité des projets éoliens en Suisse. Il apporte toutefois sa contribution à la coordination transfrontalière portant sur diverses thématiques.

Le Guichet Unique Énergie éolienne⁵⁸ est rattaché à l'Office fédéral de l'énergie, mais de nombreux autres acteurs de la Confédération y sont associés, notamment : l'ARE, le DDPS, l'ESTI, l'OFAC, l'OFC, l'OFCOM, l'OFEV, l'OFROU, MétéoSuisse et Skyguide.

La procédure d'examen préalable et d'examen des plans directeurs cantonaux reste du ressort de l'Office fédéral du développement territorial (ARE), même dans le cas de plans directeurs portant sur l'exploitation de l'énergie éolienne (cf. figure 2, chapitre 4).

Possibilité de déposer une demande préalable

Lorsque des indices clairs laissent entrevoir de possibles conflits entre l'exploitation de l'énergie éolienne et d'autres intérêts fédéraux, il est judicieux que les cantons prennent contact dès la phase d'élaboration du plan directeur avec le Guichet Unique Énergie éolienne (« demande préalable »).

Documentation des mentions dans le plan directeur

Les études de base nécessaires à la pesée des intérêts effectuée dans le cadre de la planification directrice doivent être préparées à temps, c'est-à-dire avant la définition de projets ou d'emplacements dans le plan directeur cantonal, et dûment documentées. Pour leur évaluation, les offices fédéraux ont besoin d'informations spatiales aussi concrètes que possible, de préférence dans une couche SIG distincte.

⁵⁸ Pour de plus amples informations : www.wind.admin.ch

Documentation destinée à une évaluation technique de l'avant-projet

Le dossier de demande d'évaluation technique doit répondre aux prescriptions des offices fédéraux compétents, respectivement du Guichet Unique Énergie éolienne (cf. marche à suivre et formulaires sur www.wind.admin.ch). En règle générale, les emplacements exacts des turbines et leurs dimensions doivent être connus, et l'examen préalable du plan directeur cantonal devrait au moins avoir été effectué avant qu'un projet ne fasse l'objet d'un examen technique préalable⁵⁹. Il est possible de demander plusieurs évaluations techniques pour un même projet, notamment en cas de modifications concernant l'aménagement du parc ou les dimensions des turbines.

Fixation des distances à respecter vis-à-vis de périmètres d'inventaires de la Confédération ou d'autres intérêts fédéraux

Des conflits peuvent également survenir lorsque des installations éoliennes sont prévues à proximité immédiate de secteurs définis dans la Conception énergie éolienne, en particulier de « zones de protection sans pesée des intérêts », de « zones en principe à exclure » et de « zones à pesée des intérêts en présence d'un intérêt national ». Selon les circonstances, il peut alors se révéler nécessaire de fixer de manière individuelle⁶⁰, dans le cadre du plan d'affectation, des distances de protection ou de sécurité à respecter⁶¹. Dans les cas de compétence exclusive de la Confédération (en particulier en ce qui concerne la défense nationale), la question des distances de sécurité est à analyser en accord avec le service fédéral compétent pour l'intérêt fédéral concerné (SG-DDPS). Dans la majorité des autres cas, ce sont les autorités cantonales, dans le cadre de l'EIE, qui fixent ces distances.

Evolution dynamique du cadre de planification

Des recherches sont en cours depuis quelque temps de par le monde afin de trouver des moyens (notamment techniques) d'atténuer ou d'éviter les conflits avec les installations éoliennes. L'arrivée de ces modifications, de même que celles d'ordre juridique (éventuelles adaptations d'ordonnances etc.), n'est pas prévisible.

3.6.1 Remarques pour la planification directrice cantonale

1. Approvisionnement énergétique / Promotion des énergies renouvelables	
Processus de planification	- L'OFEN est associé au processus de planification dans le cadre de l'examen préalable et de l'examen des plans directeurs cantonaux. Il a la possibilité de donner son avis sur la façon dont se positionne le chapitre dédié à l'énergie par rapport au développement prévu par le Conseil fédéral en matière de politique énergétique. - Lorsque des projets concrets sont inscrits dans un plan directeur cantonal, il semble utile que des échanges aient lieu entre le canton et l'entreprise régionale d'approvisionnement en électricité.
2. Aménagement du territoire / Coordination avec l'urbanisation et la protection contre le bruit	
2.1. Protection contre le bruit (art. 7 et annexe 6 OPB)	
Processus de planification	- L'OFEV est associé au processus de planification dans le cadre de l'examen préalable et de l'examen des plans directeurs cantonaux. Il a la possibilité d'évaluer les éventuelles dispositions relatives à la protection contre le bruit et de fournir des indications générales sur le sujet.
Bases d'évaluation	- Au niveau de la planification directrice, les services de la Confédération accordent une attention toute particulière aux zones définitivement classées comme constructibles et aux hameaux. La Confédération recommande donc, pour les analyses SIG visant à la définition des zones appropriées dans le cadre de la planification directrice, de tenir

⁵⁹ Voir aussi la figure 2 « Processus de planification et d'élaboration de projet et prise en compte des intérêts fédéraux en lien avec les installations éoliennes » au chapitre 4.

⁶⁰ Du point de vue de la Confédération, il faut considérer de manière critique les fixations globales de distances dans les plans directeurs ou dans les règlements communaux sur les constructions et les plans de zones.

⁶¹ Il se peut que le rapport d'évaluation de l'ARE relatif au contenu du plan directeur se prononce déjà sur ce point.

	compte des dispositions de l'OPB et de définir par rapport aux zones à bâtir des distances qui prennent en compte les contraintes liées aux différents degrés de sensibilité au bruit. Ces distances se basent sur des estimations permettant de respecter les valeurs de planification d'exposition au bruit⁶². - Dans le cadre de leur planification directrice, les services cantonaux préparent un dossier contenant toutes les études de base nécessaires. Les immissions sonores prévisibles des installations éoliennes projetées sont un critère à prendre en compte⁶³.
--	--

2.2. Plans sectoriels (art. 22 et 30 OAT)

Processus de planification	- Si, après analyse des dispositions spatiales concrètes inscrites dans le plan directeur (en particulier les résultats intermédiaires et les délimitations), des signes renvoient vers des risques de conflit avec l'un et/ou l'autre plan sectoriel, les offices fédéraux compétents pour ces différents plans sectoriels ont la possibilité d'évaluer les dispositions du plan directeur cantonal.
-----------------------------------	---

3. Protection du paysage, de la nature et du patrimoine

Processus de planification	- L'OFEV, l'OFC et l'OFROU sont associés au processus de planification dans le cadre de l'examen préalable et de l'examen des plans directeurs cantonaux. Ils ont la possibilité d'évaluer les dispositions relatives à la protection de la nature, du paysage et du patrimoine, ainsi que de fournir des indications générales sur leur mise en œuvre. Il est donc essentiel de consigner soigneusement la méthode utilisée pour la délimitation des zones et de disposer d'indications conformes au niveau de planification du plan directeur quant à d'éventuelles mesures de reconstitution ou de remplacement au sens des art. 6 et 18 LPN et quant à leur faisabilité. - Selon les cas, le canton peut inviter la Commission fédérale pour la protection de la nature et du paysage (CFNP) à remettre une expertise sur certains points précis.
-----------------------------------	--

3.1. Caractère du paysage

3.2. Patrimoine mondial de l'UNESCO

Bases d'évaluation	- L'analyse de la déclaration de valeur universelle exceptionnelle de chaque site, qui décrit les caractéristiques physiques méritant protection ainsi que l'intégrité et l'authenticité à préserver, constitue l'un des éléments sur lesquels se fonde l'évaluation relative à la planification de secteurs destinés à l'exploitation éolienne. Cette analyse doit être précisément documentée. - La planification doit démontrer l'absence de menace pour la valeur universelle exceptionnelle du site. - Les éventuels conflits avec d'autres intérêts fédéraux doivent être explicités avec suffisamment de clarté.
---------------------------	---

3.3. Objets de l'IFP

Processus de planification	- Dans leur planification directrice, les cantons peuvent, après un premier examen (sommaire) des solutions de rechange possibles, décider d'effectuer une planification en matière d'énergie éolienne dans certains objets IFP. - S'il existe déjà une planification énergétique pour l'ensemble du canton et une étude sur les questions paysagères d'intérêt supérieur, les cantons peuvent aussi, sur la base de la pesée des intérêts et quitte à adapter la disposition concernée du plan directeur, décider que les planifications d'énergie éolienne doivent se faire en dehors des objets IFP du canton. - Si le service cantonal compétent arrive à la conclusion que les planifications dans un périmètre attenant à un objet IFP sont susceptibles de porter atteinte à un ou plusieurs objectifs de protection, il demande une expertise à la CFNP⁶⁴ en vue de l'inscription dans le plan directeur cantonal avec l'état de coordination réglée.
-----------------------------------	--

⁶² Au vu des connaissances actuelles (potentiel prévisible d'émissions sonores des turbines, état des connaissances sur la propagation du bruit et nuisances sonores), il semble justifié de penser qu'à partir d'une distance d'environ 500 mètres, en règle générale, entre une turbine et le lieu d'immission (espaces exposés au bruit), il est possible de respecter les valeurs de planification « nuit » correspondant au degré II de sensibilité au bruit selon l'annexe 6 de l'OPB.

⁶³ Les valeurs limites pour la nuit étant moins élevées, c'est en général l'exploitation nocturne qui est déterminante pour l'évaluation des nuisances sonores et pour les réflexions sur les mesures techniques et les mesures d'exploitation à même d'atténuer le bruit.

⁶⁴ Recueillir l'avis de la CFNP au sujet des conflits potentiels peut contribuer à renforcer la sécurité en matière de planification. Les cantons ne sont toutefois nullement tenus de solliciter une telle expertise. Ils peuvent également évaluer eux-mêmes les éventuelles répercussions négatives d'un projet sur les objectifs de protection d'un objet IFP.

Bases d'évaluation	- Les bases concernant ces planifications en matière d'énergie éolienne à inscrire dans le plan directeur avec l'état de coordination réglée doivent satisfaire aux critères suivants : ▪ La preuve est donnée, pour le niveau de planification atteint, d'une production moyenne escomptée d'au moins 20 GWh par an. ▪ L'efficacité de l'exploitation de l'énergie éolienne a fait l'objet d'une évaluation au sens du principe de planification 2. Cette évaluation, conforme au niveau de planification atteint, contient une estimation des rendements escomptés, avec des comparaisons à l'échelle de plusieurs cantons ou d'une grande région (fondée sur des modélisations, c'est-à-dire sans mesures du vent sur place). ▪ Les emplacements alternatifs possibles ont fait l'objet d'un examen approfondi ou d'une analyse globale fondée sur des critères (planification positive) ; en d'autres termes, des planifications de réserve pour des zones à l'extérieur des objets IFP avec exposé des avantages et des points faibles ; la planification pour les zones à l'intérieur et à l'extérieur des objets inscrits à l'IFP est établie avec le même degré de détail. Le cas échéant, des réflexions ont été menées sur l'échelonnement des zones (d'abord à l'extérieur des objets inscrits à l'IFP). L'examen approfondi de sites de rechange peut aussi se faire sous la forme d'une planification en matière d'éoliennes pour l'ensemble du canton avec une prise en compte systématique des objectifs de protection (IFP) déterminants. ▪ La méthode de délimitation des zones à l'intérieur des objets inscrits à l'IFP est soigneusement consignée. La délimitation des zones est en rapport étroit avec les objectifs de protection dans les zones concernées. S'il y a mise en danger d'objectifs de protection, des réflexions ont été menées à chaque échelon sur de possibles compensations. ▪ Les éventuels conflits avec d'autres intérêts fédéraux sont explicités avec suffisamment de clarté. ▪ Les documents montrent ce qui est fait pour la meilleure mise à profit possible des zones déjà affectées à l'exploitation de l'énergie éolienne. ▪ Les documents montrent ce qui a été fait pour concentrer la production sur un petit nombre de zones d'éoliennes. - Si la pesée des intérêts donne un résultat favorable à la délimitation d'une zone à l'intérieur d'un objet IFP, il faut indiquer les mesures qui seront prises pour le ménager autant que possible ; il convient ici de vérifier aussi que l'autorisation est limitée à « une durée d'utilisation des installations » (l'ordre de grandeur est en général de 20 à 25 ans), de manière à éviter que l'autorisation ne débouche sur une garantie des droits acquis.
3.4. Objets de l'ISOS ou de l'IVS	
Bases d'évaluation	- Il doit y exister dans les bases de la planification un lien étroit avec les objectifs de conservation et les qualités des sites inscrits à l'ISOS, notamment pour ce qui concerne leur aspect extérieur et leur situation dans le contexte paysager. Le plan directeur doit prévoir des zones de rechange sans conflits avec des objets inscrits dans l'ISOS ou il doit exister une évaluation globale des secteurs et sites envisageables (planification positive). - Si la pesée des intérêts donne un résultat positif, il convient d'indiquer les mesures qui seront prises pour ménager autant que possible les objets inscrits. - Si une ou plusieurs planifications cantonales touchent le champ d'action visuel ou structurel d'un objet ISOS, le service cantonal compétent décide – par analogie avec la procédure applicable aux objets IFP – s'il est ou non opportun de solliciter une expertise de la CFNP⁶⁵ dans le cadre de la planification directrice.
3.5. Autres zones de protection	
Bases d'évaluation	- Les bases doivent contenir pour chaque échelon des explications sur la manière dont les zones de protection concernées seront prises en compte dans la planification subséquente. - Si le canton propose un parc éolien appelé à voir le jour à l'intérieur d'un parc naturel régional, le dossier du plan directeur doit indiquer si, malgré l'implantation de ces installations, la qualité de la nature et du paysage sera préservée dans une mesure qui n'en remette pas en cause la reconnaissance en tant que parc naturel ou si cette qualité peut être rétablie via des mesures de valorisation et de développement sur le territoire du parc (art. 26, al. 2, let. b, OParks). Cette évaluation est, dans l'optique du renouvellement du label du parc, à appuyer par des explications quant à la nécessité et à la faisabilité

⁶⁵ Recueillir l'avis de la CFNP au sujet des conflits potentiels peut contribuer à renforcer la sécurité en matière de planification. Les cantons ne sont toutefois nullement tenus de solliciter une telle expertise. Ils peuvent également évaluer eux-mêmes les éventuelles répercussions négatives d'un projet sur les objectifs de protection d'un objet IFP.

	d'adaptations au niveau de la charte et de l'inscription dans le plan directeur cantonal, en vertu de l'art. 27, al. 1, OParks. L'OFEV prend ensuite position sur l'évaluation du canton dans le cadre de l'examen (préalable) du plan directeur.
--	---

3.6. Forêts

Bases d'évaluation	- Deux solutions existent pour apporter la preuve qu'un projet d'installation éolienne a sa place dans une forêt ou qu'il s'impose de par sa destination : il faut fournir des éléments probants qui s'appuient sur une évaluation globale des sites envisageables, effectuée en fonction de critères précis, ou le plan directeur doit présenter des secteurs alternatifs précis à l'extérieur de zones boisées. La planification des secteurs alternatifs doit avoir été faite avec le même degré de détail que celle pour les sites dans la forêt. - Si, à l'issue d'un processus de pesée des intérêts, un site doit être délimité à l'intérieur d'une réserve forestière, il faut également indiquer quelle mesure de remplacement, de qualité si possible équivalente, est possible (financement à la charge du porteur de projet).
---------------------------	--

4. Protection des espèces [oiseaux et chauves-souris]

Processus de planification	- L'OFEV est associé au processus de planification dans le cadre de l'examen préalable et de l'examen des plans directeurs cantonaux. Il a la possibilité d'évaluer les dispositions relatives à la protection des espèces et de fournir des indications générales sur leur mise en œuvre.
Bases d'évaluation	- Dans la délimitation des zones pour le plan directeur, il convient de prendre en compte les habitats des espèces d'oiseaux prioritaires au niveau national ou, le cas échéant, les zones à risque élevé⁶⁶. L'établissement d'un projet requiert des degrés d'exigence correspondant au niveau de planification. - Les centres de coordination pour l'étude et la protection des chauves-souris (KOF et CCO) tiennent à disposition une première évaluation standardisée, par région, du potentiel de conflit. Celle-ci peut servir de base pour la planification⁶⁷.

5. Installations techniques relevant de la compétence de la Confédération

5.1. Aviation civile

Processus de planification	- L'OFAC est associé au processus de planification dans le cadre de l'examen préalable et de l'examen des plans directeurs cantonaux. Il a la possibilité de faire des remarques concernant l'aviation civile.
Bases d'évaluation	- Si l'on constate lors d'une information préalable que les périmètres d'un aéroport et d'une aire de limitation d'obstacles ou d'une zone de sécurité des installations figurant dans le PSIA se chevauchent, il convient de clarifier les effets susceptibles d'en découler pour les planifications d'installations éoliennes. Le besoin éventuel de coordination est à mentionner explicitement dans le plan directeur. - Des exigences plus strictes propres à la navigation aérienne, fondées sur des normes internationales⁶⁸, sont applicables dans la zone d'influence des installations dédiées à la navigation aérienne.

5.2. Aviation militaire et installations militaires

Processus de planification	- Le DDPS est associé au processus de planification dans le cadre de l'examen préalable et de l'examen des plans directeurs cantonaux. Il a la possibilité de faire des remarques concernant les installations militaires.
Bases d'évaluation	- Lors de leur évaluation, les services du DDPS examinent les effets modélisés sur les systèmes et installations militaires, en prenant comme référence les normes internationales en vigueur ⁶⁹ , la couverture radar calculée et, lorsqu'elles existent, les

⁶⁶ La Station ornithologique suisse de Sempach a préparé un document de base : Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux. Partie migrateurs (Liechti et al. 2017) et rapport explicatif sur la partie oiseaux nicheurs (Horch et al. 2013).

⁶⁷ En accord avec l'OFEV et Suisse Eole, le KOF et le CCO ont élaboré une procédure uniforme pour la mise à disposition des données disponibles sur les régions visées par la planification. Les résultats sont présentés dans un bref rapport standardisé d'enquête préalable. Il n'est toutefois pas possible, au stade du plan directeur, de traiter en détail la protection des chauves-souris dans la mesure où les données spatiales sont trop lacunaires. La prise en compte des effets concrets sur les chauves-souris se fait dans le cadre de l'EIE.

⁶⁸ ICAO (en particulier ICAO EUR DOC 015), EASA, Eurocontrol

⁶⁹ En particulier les Eurocontrol Guidelines (EUROCONTROL-GUID-0130, édition 09.09.2014); Fixed-link wind-turbine exclusion zone method, David Bacon, 28.10.2002; Investigating the effects of wind turbines on fixed radio direction finders, Bundesnetzagentur, 02.03.2015; Handbook Spectrum Monitoring, International Telecommunication Union, 2011.

	règlementations sur les distances à respecter avec divers systèmes et installations militaires classifiés⁷⁰. Les évaluations se font chaque fois selon l'état actuel des connaissances. - Si des emplacements d'éoliennes sont étudiés malgré un premier avis défavorable du DDPS, le requérant, en accord avec les Forces aériennes, la BAC et l'OFPP, doit faire établir à ses frais une étude détaillée et exhaustive. - Par principe, la planification d'installations éoliennes ne doit pas nuire aux itinéraires de mauvais temps ; la demande préalable, faite avant l'examen du plan directeur, peut être l'occasion de se renseigner sur l'existence de zones de vols réguliers à vue effectués par les Forces aériennes.
5.3. Instruments de mesures météorologiques	
Processus de planification	- MétéoSuisse est associée aux procédures d'établissement des plans directeurs, en ce qui concerne les projets d'installations éoliennes. Afin de déceler en temps utile les éventuels conflits, les cantons doivent cependant prendre contact avec MétéoSuisse dès le début de l'élaboration du plan directeur lorsque des indices clairs pointent vers des divergences (« demande préalable »).
Bases d'évaluation	- Pour son évaluation, MétéoSuisse prend comme référence les effets modélisés des éoliennes projetés sur ses installations et instruments de mesure, ainsi que les normes internationales en vigueur, en particulier les directives de l'OMM (Organisation météorologique mondiale)⁷¹. - MétéoSuisse donne un avis favorable à la construction d'une installation éolienne si l'analyse démontre que les perturbations possibles sont faibles et qu'elles n'ont pas un effet décisif sur l'exploitation opérationnelle (p. ex. lorsque dans le même secteur, une montagne provoque des perturbations nettement plus importantes).
5.4. Faisceaux hertziens	
Processus de planification	- Il est recommandé aux cantons de procéder à une analyse des conflits potentiels avec les secteurs et les sites qu'ils envisagent de dédier à l'exploitation d'énergie éolienne en se basant, pour ce faire, sur les données GIS relatives aux faisceaux hertziens civils consultables sur le géoportail de la Confédération. - L'OFCEM n'est actuellement pas associé aux procédures d'établissement des plans directeurs en ce qui concerne les projets d'installations éoliennes. Afin de déceler en temps utile les éventuels conflits, les cantons doivent donc prendre contact avec l'OFCEM dès le début de l'élaboration du plan directeur lorsque des indices clairs pointent vers des divergences (« demande préalable »)⁷².

3.6.2 Remarques pour la planification subséquente

1. Approvisionnement énergétique / Promotion des énergies renouvelables	
Processus de planification	- En cas de plan d'affectation spécial, il convient de veiller à la coordination formelle et matérielle avec les documents d'approbation pour la partie électrique des installations éoliennes, y compris en ce qui concerne l'injection dans le réseau électrique. S'il s'avère nécessaire de prévoir un nouveau site pour une station de transformation haute tension / moyenne tension (niveau de tension 4), il convient d'entreprendre dès que possible l'évaluation des solutions alternatives au site. L'évaluation doit être consignée, et le choix ou la proposition justifié(e). Dans ce contexte, il est possible de demander, par le Guichet Unique Énergie éolienne, une appréciation technique de l'avant-projet sous l'angle du raccordement au réseau (appréciation par l'ESTI et l'ARE).
2. Aménagement du territoire / Coordination avec l'urbanisation et la protection contre le bruit	
Processus de planification	- Pour des raisons de sécurité⁷³, il convient de prévoir des distances suffisamment importantes avec les routes, les voies de chemin de fer, les téléphériques, les chemins pédestres, les pistes de ski et les lignes à haute tension afin de parvenir à un accord avec les utilisations correspondantes du territoire. La question de la prévention des dangers

⁷⁰ Les zones à exclure à proximité de systèmes et installations militaires classifiés ne sont pas publiées.

⁷¹ CIMO Guide, Edition 2014, Part II, Chap. 9 Annex : WMO Guidance and Weather Radar / Wind Turbine Siting: <https://www.wmo.int/pages/prog/www/IMOP/CIMO-Guide> (consulté en mai 2016)

⁷² L'OFCEM communique alors les coordonnées des exploitants des faisceaux hertziens concernés.

⁷³ OFEN, Sécurité des éoliennes en Suisse, 2005

	naturels est également à traiter. Ces différents aspects et la problématique de la production d'ombre sur les maisons habitées ne sont pas approfondis ici. - Remembrement de terrains selon l'art. 20 LAT / adaptation d'infrastructures telles que des chemins agricoles, des lignes électriques, des drains etc.
--	--

2.1. Protection contre le bruit

Processus de planification	- C'est au plus tard au moment du plan d'affectation ou de la procédure d'autorisation de construire avec EIE qu'il convient d'apprécier la conformité des différents emplacements avec les principales prescriptions fédérales sur la protection de l'environnement, de la nature et du patrimoine, et dans le cas d'espèce, d'apprécier leur conformité à l'OPB. - Le requérant doit optimiser la disposition des différentes turbines lors de la planification des affectations, conformément à l'art. 7 OPB.
Remarques sur l'évaluation	- L'autorité compétente évalue les effets sur la base du dossier qui lui a été remis. Dans sa décision, elle fixe les mesures concrètes destinées à réduire les émissions sonores, ainsi que l'exposition maximale au bruit admise (art. 37a, al. 1, OPB). L'autorité d'exécution doit contrôler l'application des limites imposées (art. 12 OPB) et peut exiger du requérant la preuve du respect des limites admises (art. 36, al. 1, OPB). - L'analyse et l'évaluation de l'exposition potentielle au bruit se font sur la base d'un pronostic d'immission. Les éoliennes sont considérées comme des installations relevant de l'industrie et des arts et métiers, et l'exposition au bruit qu'elles provoquent est déterminée et évaluée selon les prescriptions portées à l'annexe 6 de l'OPB. - La présence de plusieurs turbines augmente généralement la distance, par rapport aux zones habitées et autres lieux de détermination du bruit, nécessaire au respect des valeurs limites d'exposition. - L'autorité cantonale d'exécution peut accorder des allègements⁷⁴ dans des cas où le respect des valeurs de planification – compte tenu de la limitation préventive des émissions – imposerait une charge disproportionnée (sur le plan technique, financier ou de l'exploitation) à la construction et à l'exploitation des éoliennes. Il n'est possible d'accorder des facilités qu'à des types d'installations dont l'exploitation présente un intérêt public d'ordre supérieur. Si de telles dérogations sont octroyées, il convient de comparer l'intérêt de la population à une protection contre le bruit et les intérêts découlant de l'exploitation des éoliennes. Sont à prendre en compte l'exposition au bruit, le nombre de personnes touchées et l'intérêt que la production d'énergie représente pour la collectivité.

2.2. Plans sectoriels

Processus de planification	- Si des installations éoliennes empiètent sur des surfaces d'assolement (SDA), la perte de ces surfaces doit être compensée. Les services cantonaux chargés de la protection du sol sont chargés de contrôler la qualité des surfaces proposées pour la compensation. Dans certains cas, il convient de prouver que la superficie cantonale minimale définie dans le plan sectoriel SDA est conservée. - Il convient de démontrer que la surface cantonale minimale de SDA telle que définie dans le plan sectoriel SDA est toujours garantie.
Remarques sur l'évaluation	- Si des SDA doivent faire l'objet d'une emprise, il convient de le justifier de façon détaillée et de montrer comment l'impact sera minimisé.

3. Protection du paysage, de la nature et du patrimoine

Processus de planification	- C'est au moment du plan d'affectation ou la procédure d'autorisation de construire avec EIE qu'il convient au plus tard de donner pour les emplacements des diverses installations des indications concernant la conformité aux dispositions essentielles de la Confédération sur la protection de la nature, du paysage et du patrimoine (y compris planification d'éventuelles mesures de reconstitution ou de remplacement au sens des art. 6 et 18 LPN). La définition d'un projet ou d'un emplacement dans le plan directeur est indispensable à l'établissement d'un plan d'affectation dans les secteurs concernés. - Si des objets inscrits dans un inventaire au sens de l'art. 6 LPN sont affectés, il convient de demander une expertise à la CFNP⁷⁵ au plus tard dans le cadre de l'EIE, si cela n'a pas été fait au stade du plan directeur. - L'autorisation de construire ne doit être délivrée que si le requérant a fourni une garantie de démontage juridiquement et financièrement solide.
-----------------------------------	--

⁷⁴ C'est-à-dire tolérer un dépassement des valeurs de planification.

⁷⁵ Il est admis que la RPC est une tâche fédérale.

3.1. Caractère du paysage

3.2. Patrimoine mondial de l'UNESCO

Remarques sur l'évaluation	- Les effets sur les sites figurant sur la liste du Patrimoine mondial doivent faire l'objet d'une étude détaillée, et les zones d'affectation être délimitées en conséquence. Il est recommandé aux cantons et aux communes d'associer l'OFC ou l'OFEV à leurs travaux pour évaluer l'impact sur la valeur universelle exceptionnelle d'un site classé au patrimoine mondial de l'UNESCO. -
-----------------------------------	--

3.3. Zones IFP

Remarques sur l'évaluation	- Pour la définition de sites éoliens dans le plan d'affectation, l'aspect extérieur des objets inscrits à l'IFP doit faire l'objet d'une étude spécifique dans le cadre général de la prise en compte du paysage. Il n'est pas exigé de fixer des distances minimales. La création de zones libres à la périphérie d'objets inscrits à l'IFP est à examiner pour chaque situation particulière, mais elle ne devrait être nécessaire que dans des cas exceptionnels. Dans la fixation des distances individuelles par rapport aux objets inscrits à l'inventaire selon l'art. 5 LPN, il faut également tenir compte, pour la pesée des intérêts, de l'art. 12, al. 3, LEn. - Selon l'argumentation utilisée dans la pesée des intérêts au niveau du plan directeur, il convient également d'examiner l'opportunité de limiter la durée des installations éoliennes dans les zones inscrites à l'IFP à « une période d'exploitation » (ordre de grandeur de 20 à 25 ans⁷⁶), par exemple en imposant une limite temporelle à la validité du plan d'affectation. Au terme de cette période, il est possible de procéder à une nouvelle évaluation en fonction du cadre légal général (p. ex. relativement à l'« intérêt national » et sur la base de normes techniques et économiques).
-----------------------------------	--

3.4. Objets de l'ISOS ou de l'IVS

Remarques sur l'évaluation	- Afin de parvenir à l'objectif, défini dans le plan directeur, de protection aussi élevée que possible des sites, et notamment de leur aspect extérieur, des procédures garantissant la qualité, par exemple des études de variantes avec visualisations, des concours d'études, doivent être appliquées lors de la planification des affectations dans le champ d'action structurel ou visuel d'objets inscrits à l'ISOS. Il convient en particulier de tenir compte des principaux axes de vue et lignes d'horizon, et des éléments bâtis méritant protection.
-----------------------------------	---

3.5. Autres zones de protection

Remarques sur l'évaluation	- Lors de la planification des emplacements des différentes turbines d'un site éolien, il convient de démontrer comment garantir la meilleure protection possible. En général, cela signifie placer les turbines en dehors des zones protégées. - Si des aires de protection sont directement touchées, il convient de démontrer dans la pesée des intérêts en quoi les emplacements sont imposés par leur destination, et quels sont les avantages desdits emplacements. - Il convient de démontrer que la solution proposée est celle qui entrave le moins les objectifs de protection de l'objet. - Les mesures nécessaires de remise en état et de remplacement doivent être planifiées avec le même degré de détail que le projet lui-même. - Lorsqu'une planification d'énergie éolienne exige la réalisation d'infrastructures en rapport avec les éoliennes et touchant le périmètre de biotopes d'importance nationale au sens de l'art. 18a LPN ou de zones OROEM (p. ex. accès ou injection du courant dans le réseau), ce sont les dispositions des ordonnances concernées⁷⁷ qui sont déterminantes.
-----------------------------------	---

⁷⁶ En cas de servitude grevant un immeuble avec un droit de superficie distinct et permanent, lequel doit être établi pour 30 ans au moins pour que la servitude soit inscrite dans le registre foncier (cf. art. 655, al. 3, ch. 2, CC), il est aussi possible d'envisager une période de 30 ans.

⁷⁷ Il existe pour chacun des inventaires LPN et pour la catégorie des réserves d'oiseaux d'eau et migrateurs une ordonnance prescrivant les objectifs de protection spécifiques. Cela signifie en règle générale qu'une dérogation par rapport aux objectifs de protection n'est possible que si l'emplacement des infrastructures est imposé par leur destination et qu'ils servent un intérêt public supérieur également d'importance nationale. La démonstration doit être effectuée dans le cadre de la pesée des intérêts à mener au niveau de la planification d'affectation ou de l'EIE. Dans le cas des sites marécageux d'importance nationale, les intérêts de protection priment, ce qui exclut toute pesée des intérêts.

3.6. Forêts

Remarques sur l'évaluation

- Les conditions pour les installations éoliennes en forêt (y compris les pâturages boisés) sont décrites en détail dans le document *Aide à l'exécution. Défrichements et compensation du défrichement* (OFEV 2014, annexe 5)⁷⁸. La construction d'éoliennes en forêt (et dans les pâturages boisés) implique un défrichement lié à des critères précis. Des dérogations peuvent être accordées si toutes les conditions ci-dessous sont remplies de manière cumulative (art. 5 LFo) :
 - les motifs doivent primer l'intérêt de la conservation des forêts ;
 - il y a nécessité impérative de construire à l'emplacement prévu l'ouvrage pour lequel il faut défricher ;
 - l'ouvrage doit satisfaire objectivement aux conditions liées à l'aménagement du territoire⁷⁹ ;
 - le défrichement ne doit pas représenter de sérieux dangers pour l'environnement ;
 - il convient de tenir compte des exigences afférentes à la protection de la nature et du patrimoine.
- Dans tous les cas, il convient de limiter autant que faire se peut les surfaces de défrichement.
- Pour les projets d'éoliennes en forêt ou à proximité de forêts, il convient de traiter également les éventuels effets sur l'exploitation forestière.
- La compensation du défrichement doit être garantie.

4. Protection des espèces [oiseaux et chauves-souris]

Processus de planification

- C'est au niveau du plan directeur ou la procédure d'autorisation de construire avec EIE au plus tard qu'il convient, pour l'emplacement des éoliennes, de fournir des indications sur la conformité aux dispositions essentielles de la législation fédérale sur la protection des espèces⁸⁰.

Remarques sur l'évaluation

- La procédure d'élaboration du plan d'affectation ou l'autorisation de construire, avec EIE, doivent définir la manière de traiter la question des espèces d'oiseaux et de chauves-souris prioritaires au niveau national et des zones à potentiel de risque élevé ou moyen durant les migrations d'oiseaux. La nécessité de fixer des prescriptions pour l'exploitation d'éoliennes doit également être examinée à cette occasion. Le RIE doit fournir la preuve d'une protection suffisante des espèces d'oiseaux et de chauves-souris prioritaires au niveau national⁸¹.
- Il convient de vérifier la conformité aux autres directives fédérales sur la protection des espèces (listes rouges, districts francs).
- Il convient d'examiner dans le cadre du RIE dans quels secteurs jouxtant une zone définie par l'OROEM il est nécessaire de fixer des distances plus importantes afin de parvenir au degré de protection souhaité⁸².

5. Installations techniques relevant de la compétence de la Confédération

Processus de planification

- L'examen des effets des installations éoliennes dans le domaine de la défense nationale, de l'aviation civile et militaire et des installations militaires de communication et de

⁷⁸ OFEV. 2014. Aide à l'exécution. Défrichements et compensation du défrichement. Conditions permettant d'affecter une surface de forêt à des fins non forestières et réglementation de la compensation. www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/wald-holz/uv-umwelt-vollzug/vollzugshilfe_rodungenundrodungersatz.pdf.download.pdf/vollzugshilfe_rodungenundrodungersatz.pdf (consulté en juin 2020). Ce document a été complété sur la base du rapport ayant donné suite au postulat « Simplification de la construction d'éoliennes en forêt et dans les pâturages boisés 10.3722 » (R. Cramer). www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/28477.pdf (consulté en juin 2020).

⁷⁹ La preuve, en particulier pour les trois premières conditions, peut en général s'appuyer sur les délimitations arrêtées dans le plan directeur cantonal et sur la pesée des intérêts effectuée dans ce cadre (diverses clarifications et études y comprises), en approfondissant au besoin certains points. Le degré de détail des clarifications doit être, le cas échéant, équivalent pour toutes les conditions énoncées à l'art. 5 LFo.

⁸⁰ Dans certains cas, les services cantonaux ou communaux peuvent s'adresser au Guichet Unique Énergie éolienne afin de solliciter une évaluation technique de leur avant-projet en ce qui concerne la protection des espèces. Les clarifications en vue de l'EIE doivent déjà être disponibles.

⁸¹ Cf. aussi les indications du sous-chapitre 3.6.1, et sa note 64.

⁸² Il est à noter que, pour les oiseaux hivernants et les limicoles, qui sont la raison ayant présidé à la définition des zones selon l'OROEM, un document de référence international recommande de ménager une zone-tampon d'au moins 0,85 km (cf. « Windfarms and Birds: An updated analysis of the effects of wind farm on bird and best practice guidance on integrated planning and impact assessment », p. 16 ; document de base de la Convention de Berne, du 26 août 2013 (T-PVS/Inf[2013] 15).

	capteurs peut prendre du temps en raison du volume des expertises à réunir et des éventuelles négociations de conciliation pour les conflits détectés. Pour apprécier la faisabilité du projet et augmenter les chances de remplir les différents critères d'admission (cf. en particulier la procédure d'annonce et d'autorisation de construire des obstacles à la navigation aérienne au sens des art. 63 ss OSIA), il est judicieux, dans le cadre du plan d'affectation, de demander par l'intermédiaire du Guichet Unique Énergie éolienne une « évaluation technique de l'avant-projet ».
5.1. Aviation civile	
Processus de planification	- Dans presque tous les cas, le requérant doit, pour pouvoir construire une installation éolienne, obtenir une autorisation délivrée par l'OFAC conformément aux art. 63 ss OSIA (obstacles à la navigation aérienne). Les conditions accompagnant la décision de l'OFAC doivent être impérativement respectées. - La prise en compte des perturbations spécifiques et possibles se fait au moyen d'évaluations d'expert ou de prises de position séparées, exigées par l'OFAC en application de l'art. 64 OSIA. Pour les installations CNS et les procédures d'approche et de décollage, les évaluations sont établies par Skyguide. L'OFAC ne délivre d'autorisation que lorsque toutes les évaluations confirment que le projet ne comporte aucune difficulté. Pour ce qui concerne les installations éoliennes, des évaluations supplémentaires, établies par MétéoSuisse et par le DDPS, sont également nécessaires.
Remarques sur l'évaluation	- En accord avec le DDPS et sur la base des évaluations d'expert sur le projet, l'OFAC décide d'octroyer ou non une autorisation de construire un obstacle à la navigation aérienne au sens des art. 63 ss OSIA ; c'est aussi l'occasion d'examiner des mesures permettant de réduire l'impact sur les aéroports et les effets perturbateurs sur les installations CNS et sur les procédures d'approche et de décollage. - Dans l'évaluation technique de l'avant-projet (de manière analogue à l'autorisation au sens des art. 63 ss OSIA), un constat est établi pour chaque turbine : ▪ si une autorisation assortie d'obligations est possible (par exemple mesures de déduction des perturbations) ou ▪ si l'autorisation sera refusée pour des raisons de sécurité étant donné que les perturbations prévisibles ne peuvent pas être ramenées à un niveau acceptable.
5.2. Aviation militaire et installations militaires	
Processus de planification	- La prise en compte des perturbations spécifiques et possibles d'installations ou d'intérêts de la défense nationale et de l'aviation civile se fait au moyen d'évaluations d'expert du DDPS.
Remarques sur l'évaluation	- Dans le cadre de l'évaluation d'expert réalisée par le DDPS, ce dernier examine les mesures possibles afin de réduire l'impact sur les systèmes et installations militaires. Si des installations éoliennes portent atteinte au fonctionnement des systèmes et installations militaires classifiés, si elles provoquent l'interruption de liaisons par faisceaux hertziens militaires, si les systèmes capteurs ne remplissent plus les fonctions requises ou si le survol des éoliennes selon les minimas standard de sécurité est impossible (p. ex. dans les zones de vols réguliers à vue par les Forces aériennes), le projet éolien doit alors être adapté.
5.3. Instruments de mesures météorologiques	
Processus de planification	- Étant donné que la plupart des instruments de mesures météorologiques sont aussi utilisés pour l'observation de la météorologie aéronautique, MétéoSuisse est associée au processus d'autorisation selon les art. 63 ss OSIA (autorisation de construire un obstacle à la navigation aérienne), qui est mené par l'OFAC.
Remarques sur l'évaluation	- Dans l'« évaluation technique de l'avant-projet », MétéoSuisse prend en compte les effets des éoliennes sur la qualité et la disponibilité des mesures des radars, profileurs de vent et stations de mesures au sol.
5.4. Faisceaux hertziens	
Processus de planification	- Il est recommandé de demander une évaluation technique au stade de l'avant-projet. La demande est à adresser au Guichet Unique Énergie éolienne. Sur demande concrète, l'OFCOM communique le numéro de référence des faisceaux concernés, ainsi que des renseignements sur leur exploitant. L'OFCOM ne prend pas de décision et ne règle aucun litige.

Remarques sur l'évaluation	- Dans son évaluation, l'OFCOM prend pour référence les effets connus des éoliennes sur les faisceaux hertziens ⁸³ .
-----------------------------------	---

3.6.3 Remarques relatives aux mesures destinées à atténuer les effets perturbateurs

1. Approvisionnement énergétique / Promotion des énergies renouvelables

2. Aménagement du territoire / Coordination avec l'urbanisation et la protection contre le bruit

2.1. Protection contre le bruit

Remarques relatives à l'exploitation	- Par principe, il convient de prendre toutes les mesures techniques, d'exploitation et économiquement supportables permettant de réduire les émissions sonores : les améliorations techniques, l'éventuelle limitation de l'exploitation de nuit et les facilités susceptibles de contribuer à une atténuation sensible des conflits avec les intérêts de la protection contre le bruit et ceux de la population exposée au bruit doivent être traitées au stade des études et des expertises pour l'EIE.
---	--

2.2. Plans sectoriels

Remarques relatives à l'optimisation des sites	- Si, après analyse des dispositions spatiales concrètes inscrites dans le plan directeur, des signes laissent présager des risques de conflit avec l'un et/ou l'autre plan sectoriel, il est judicieux de contacter dès que possible l'office fédéral compétent pour le ou les plans sectoriels correspondant(s) afin de déterminer l'impact des installations éoliennes au niveau de planification adéquat et d'en tenir compte de façon appropriée dans le projet. Les demandes en question sont à adresser au Guichet Unique Énergie éolienne de la Confédération.
---	--

3. Protection du paysage, de la nature et du patrimoine

Remarques relatives à l'optimisation des sites	- Optimiser un site peut contribuer à augmenter le degré d'acceptation des personnes concernées par un projet d'installations éoliennes. Dès les enquêtes préalables sur les possibles zones éoliennes et au plus tard pendant l'étude des zones d'emplacements potentiels (avant l'élaboration de l'avant-projet), il est possible de faire savoir aux autorités, à la population et aux organisations habilitées à recourir si, et le cas échéant dans quelle mesure, un projet d'énergie éolienne est susceptible d'entrer en conflit avec les usages actuels d'un site (p. ex. zone de délassement, point de vue, projet d'utilisation). Certains projets d'emplacement peuvent aussi se révéler sensibles même s'ils sont situés en dehors des zones de protection existantes ou qu'ils ne sont pas mentionnés dans un inventaire fédéral.
---	---

4. Protection des espèces [oiseaux et chauves-souris]

Remarques relatives à l'exploitation	- Dans les zones où des incidences nuisibles sont probables sur les oiseaux et les chauves-souris, l'autorité chargée de délivrer l'autorisation de construire étudie la possibilité d'imposer des servitudes à l'exploitation si celles-ci permettent de réduire les effets nuisibles et d'obtenir l'autorisation de construire (p. ex. restrictions nocturnes). - L'emploi de radars à oiseaux peut réduire considérablement le nombre de victimes de collision⁸⁴ ; la question du recours à cette méthode doit être examinée dans la procédure d'EIE. Les radars, qui peuvent être utiles au contrôle de l'efficacité, peuvent être envisagés dans les zones de migration d'oiseaux présentant un potentiel de risque moyen à élevé.
---	---

⁸³ Cf. www.bakom.admin.ch > FR > L'OFCOM > Informations de l'OFCOM > OFCOM Infomailing > OFCOM Infomailing n° 46 > Coexistence pacifique entre les éoliennes et les faisceaux hertziens (consulté en juin 2020).

⁸⁴ Le risque de collision engendré par les rotors est sensiblement plus faible lorsque ceux-ci sont à l'arrêt ; cf. Müller, J.-M. et al. (2015), chapitres 4.7 et 5.4.1, et Liechti, et al. (2017), chap. 6.

5. Installations techniques relevant de la compétence de la Confédération	
5.1. Aviation civile	
Remarques relatives à l'exploitation	- Les prescriptions relatives à l'exploitation des éoliennes et/ou des installations de l'aviation civile ne peuvent que très rarement contribuer à l'atténuation des conflits : l'OFAC peut prendre de mesures correspondantes en accord avec le DDPS.
Remarques relatives à l'optimisation des sites	- La planification doit, pour les emplacements et les hauteurs des éoliennes, inclure des solutions de rechange permettant de réduire de manière substantielle les conflits et les évaluer à temps.
5.2. Aviation militaire et installations militaires	
Remarques relatives à l'exploitation	- Les prescriptions portant sur l'exploitation des installations éoliennes peuvent contribuer à atténuer les conflits avec les intérêts militaires. En fonction de la situation, il convient de préciser de manière appropriée qu'en cas de situation particulière ou exceptionnelle – qu'elle soit prévisible ou non –, le DDPS peut faire mettre arrêter des éoliennes, et ce de manière temporaire et immédiate.
Remarques relatives à l'optimisation des sites	- La planification doit, pour les emplacements et les hauteurs des éoliennes, inclure des solutions de rechange permettant d'atténuer de manière substantielle les conflits, ainsi que d'éventuelles prescriptions pour l'exploitation (règlements d'exploitation) et les évaluer à temps. - Lorsque, d'un point de vue technique, il est possible d'envisager le déplacement des installations militaires, cette opération ne doit pas entraîner d'interventions déraisonnables. Les coûts sont en règle générale à la charge du requérant, c'est-à-dire le porteur du projet. Les conséquences financières sont à discuter en temps utile avec le DDPS.
5.3. Instruments de mesures météorologiques	
Remarques relatives à l'exploitation	- Les instruments et stations météorologiques fonctionnant 24 heures sur 24, établir des prescriptions quant à l'exploitation des éoliennes ne constitue actuellement pas un bon moyen d'obtenir une autorisation de construire. Il n'est donc pas prévu d'édicter de prescriptions relatives à l'exploitation du fait des installations de MétéoSuisse.
Remarques relatives à l'optimisation des sites	- Les stations de mesure au sol peuvent en règle générale être déplacées, pour autant que leur utilisation reste techniquement possible, et que ce déplacement ne soit pas disproportionné par rapport à l'intérêt tiré de l'exploitation de l'énergie éolienne. Pour les stations qui font partie du Swiss National Basic Climate Network (Swiss NBCN), MétéoSuisse applique des exigences plus élevées. De fait, il n'est pas envisageable de changer leur localisation.
5.4. Faisceaux hertziens	
Cf. chapitre 3.6.2, remarques pour la planification subséquente	

4 Explications relatives aux processus de planification d'installations éoliennes

L'objectif principal de la Conception énergie éolienne est de créer un cadre contraignant permettant une prise en considération, en temps utile et au bon niveau de planification, des intérêts supérieurs de la Confédération. Au-delà des dispositions matérielles (cf. en particulier le chapitre 2 de la Conception énergie éolienne), certaines procédures et étapes de travail sont également capitales à la prise en considération des intérêts fédéraux en temps utile.

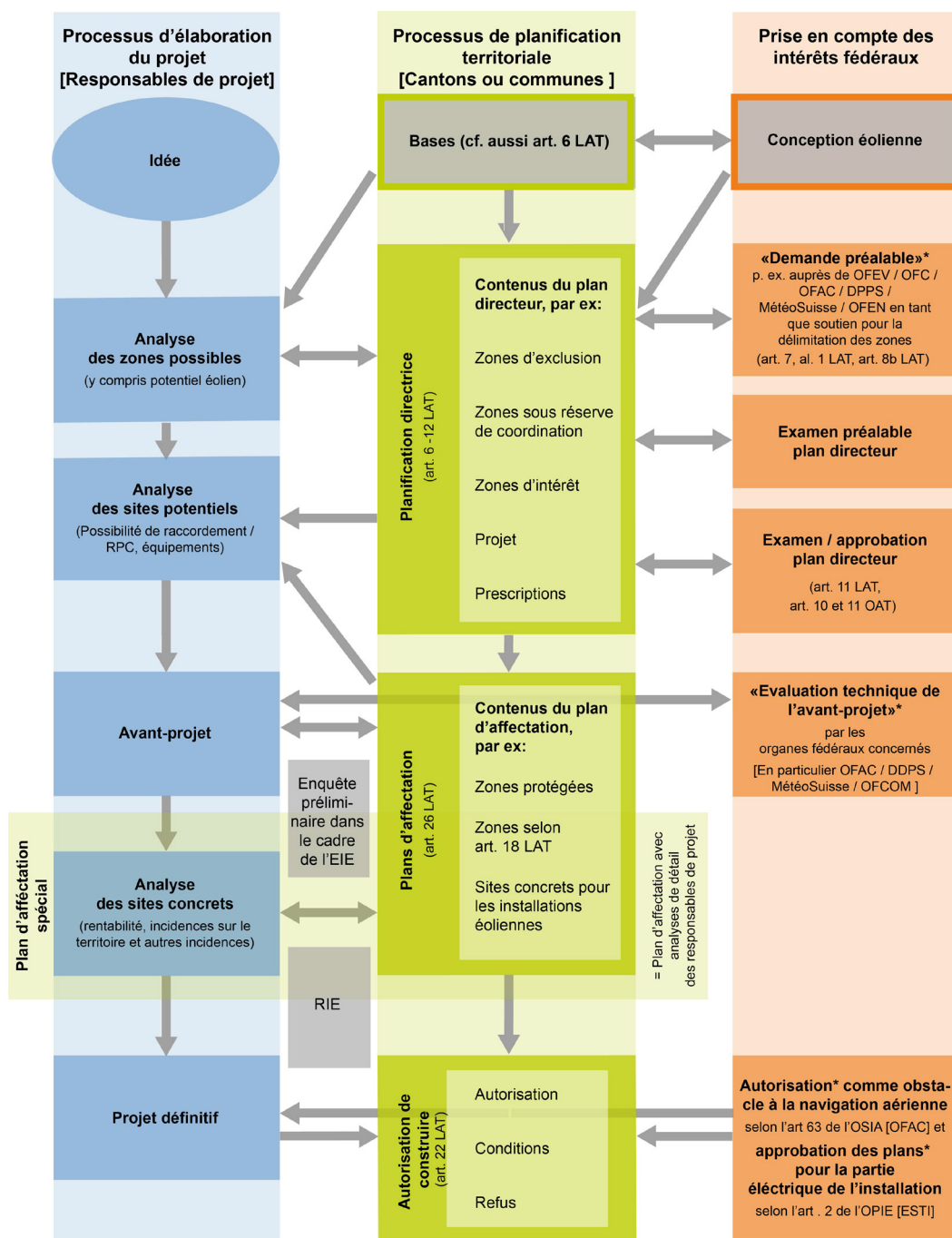


Figure 2 : Processus de planification et d'élaboration de projet et prise en compte des intérêts fédéraux en lien avec les installations éoliennes (l'évaluation technique de l'avant-projet a été introduite en 2018; * les étoiles signalent les éléments traités par le Guichet Unique Énergie éolienne de la Confédération).

Une bonne collaboration entre autorités et porteurs de projet est essentielle pour que les projets éoliens aboutissent. Il revient aux cantons de développer dans leur plan directeur une stratégie en matière de planification d'éoliennes qui permette de prendre en considération les intérêts de la Confédération. Pour sensibiliser les porteurs de projet aux conflits d'intérêts lors de la planification de projets, il faut leur communiquer clairement les exigences y relatives figurant dans le plan directeur cantonal ou les plans d'affectation. Les cantons, quant à eux, doivent connaître la situation des vents et la faisabilité technique des éoliennes et sont donc tributaires des informations fournies par les exploitants de telles installations pour définir leur stratégie de production d'énergie éolienne et pour déterminer le contenu de leur plan directeur dans ce domaine. Les expériences acquises jusqu'à présent dans le domaine de la planification éolienne ont montré qu'une communication appropriée avec la population au sens large ainsi qu'un processus participatif adéquat constituent des facteurs clés pour l'acceptation des projets par la population.

4.1 Processus d'élaboration d'un projet éolien

Le processus d'élaboration d'un projet éolien est l'affaire d'entreprises spécialisées en la matière. Dans la pratique, on distingue différentes étapes dans ce processus.

Une première évaluation doit être effectuée pour étudier si les trois conditions de base sont réunies :

- suffisamment de vent : vitesse moyenne du vent, distribution de fréquence, intensité des turbulences ;
- équipement (accessibilité) ;
- possibilité d'injection dans le réseau de transport d'électricité.

La première phase d'analyse est réalisée en partie par le porteur de projet, généralement en collaboration avec les autorités cantonales, dans le cadre de la planification directrice. Elle peut cependant aussi avoir été intégralement réalisée dans le cadre de cette planification cantonale, de sorte que le porteur de projet entame son projet avec un secteur ayant atteint le niveau de « coordination réglée » dans le plan directeur.

Si un territoire examiné est une « zone sous réserve de coordination » et que des divergences d'intérêts sont connues, il conviendra d'approfondir les analyses. Par exemple, il convient de procéder aux clarifications qui s'imposent pour l'avifaune et les chauves-souris dès le stade de cette première évaluation, même si l'ampleur des conflits potentiels ne peut pas encore être déterminée avec exactitude. Il appartient aux porteurs de projet de pousser ces analyses jusqu'au point permettant la prise d'une décision quant à la suite éventuelle du projet. Dans le meilleur des cas, les conflits peuvent être résolus ou désamorcés en appliquant des mesures appropriées. Si les obstacles s'avèrent cependant trop importants, le projet devra être interrompu⁸⁵.

Pendant les phases d'analyse, il est en général nécessaire de prendre contact avec les services administratifs concernés pour procéder à une première vérification de la compatibilité avec les réglementations cantonales et communales. Formellement, il peut par exemple s'agir, suivant les réglementations cantonales ou communales applicables, d'une procédure de demande préalable.

Des sites potentiels sont envisageables là où le plan directeur ou les plans d'affectation n'excluent pas d'office les installations éoliennes. Les analyses à effectuer englobent toutes les études nécessaires à l'optimisation du site pressenti et à la minimisation des conflits. Ces études doivent tenir compte de tous les intérêts en présence.

L'élaboration d'un avant-projet peut commencer sur cette base. A ce stade, il s'agit en premier lieu de montrer si le projet est en outre économiquement réalisable.

⁸⁵ Certains conflits (p. ex. dans le domaine des faisceaux hertziens) ne peuvent parfois pas être intégrés dans le processus de pesée des intérêts au sujet d'une planification donnée par les autorités en charge de la planification. Si l'on ne parvient dans ces cas à aucun accord matériel, il faut s'attendre à d'éventuelles oppositions – avec tous les risques de procédure que cela implique pour les parties prenantes.

La démarche suivante est axée sur l'étude du périmètre concret. Lors de cette étape, les études de détail peuvent révéler des problèmes nouveaux et inattendus. Il convient par exemple de répertorier et d'évaluer les répercussions à petite échelle sur la faune et la flore, sur le voisinage (p. ex. perturbations liées au bruit ou à l'ombre projetée) etc., puis de prévoir des mesures adéquates. Dans la plupart des cas, il s'agira d'adapter le projet en tenant compte le mieux possible des intérêts divergents.

Lors de l'élaboration du projet (projet de construction), qui servira de document de référence pour la demande d'autorisation de construire et l'approbation du plan de la partie électrique, certains détails peuvent être modifiés, le plus souvent sur la base du rapport de l'étude de l'impact sur l'environnement. Il est notamment possible de réduire certains effets négatifs ponctuels, d'adapter le tracé des réseaux aériens ou souterrains d'équipement et de transport d'électricité et de définir les mesures de protection, de restauration ou de compensation pour les étapes de construction et d'exploitation de l'installation.

4.2 Instruments d'aménagement disponibles à cet effet

Les instruments d'aménagement du territoire suivants interviennent dans la planification et les autorisations d'installations éoliennes :

	Fonction	Contenus (exemples)	Responsabilité
Conception énergie éolienne	Cadre contraignant pour les autorités et concernant la prise en compte des intérêts fédéraux	- Objectifs stratégiques - Principes - « Zones en principe à exclure » - Critères et « zones sous réserve de coordination » - Mesures de mise en œuvre	Confédération
Études de base	Analyses spécifiques et vues d'ensemble	- Potentiels de vent - Zones d'intérêt, priorités - Zones à exclure (nature, paysage, espèces, installations techniques) - Sites potentiels et prioritaires	Canton, Confédération
Plan directeur cantonal⁸⁶	Coordination (supra)cantonale ayant force obligatoire pour les autorités	- Objectifs et principes stratégiques - Critères d'exclusion et « zones en principe à exclure » - Critères de prudence et zones disponibles sous réserve d'un examen - Zones d'intérêt - Zones / Sites potentiels et prioritaires - Projets⁸⁷ - Mandats pour la suite de la planification	Canton
Plan d'affectation	Détermination précise, par parcelle, de l'utilisation du sol : force obligatoire pour les propriétaires fonciers	- Emplacement et hauteur maximale des installations - Distance (entre les emplacements des mâts) - Equipement (en détail) - Agencement des installations - Protection contre les immissions - Enquête préliminaire d'EIE ou rapport d'impact sur l'environnement (RIE) en cas de plan d'affectation spécial	Canton, communes

⁸⁶ Plusieurs cantons ont recours à l'instrument du plan directeur régional afin de pouvoir prendre en compte les particularités régionales, y compris dans le domaine de l'énergie éolienne. À noter dans ce cas que les dispositions du plan directeur régional n'acquiescent une force obligatoire pour les cantons voisins et la Confédération qu'à partir du moment où elles sont intégrées dans le plan directeur cantonal.

⁸⁷ Certains projets peuvent déjà être à un stade d'avancement tel que des éléments concrets comme des sites d'emplacement de mâts sont par exemple déjà en discussion. Cela ne constitue pas une condition nécessaire pour l'intégration d'un projet dans le plan directeur cantonal.

	Fonction	Contenus (exemples)	Responsabilité
Autorisation de construire	Appréciation du respect des prescriptions légales et des exigences en matière de planification	- Rapport d'impact sur l'environnement (RIE) - Demandes d'autorisations spéciales nécessaires (p. ex. selon l'art. 63 OSIA) - Mesures de remplacement selon l'art. 18 LPN - Conditions de construction, d'installation et d'exploitation	Canton, communes
Approbation des plans (partie électrique)	Constatation du respect des prescriptions légales	- Equipements électriques	Confédération

Figure 3 : Fonction et contenu illustratif des instruments de planification et des autorisations en matière d'installations éoliennes

Les instruments d'aménagement du territoire garantissent en outre la participation de la population et sont ainsi ouverts aux questions liées à l'acceptation des planifications correspondantes par la société. Les principaux porteurs de projet sont les cantons et, dans de nombreux cas, également les communes.

Le chapitre 3.1 de la Conception énergie éolienne stipule que les installations éoliennes doivent disposer d'une base suffisamment précise dans un plan d'affectation (plan d'affectation spécial ou dispositions équivalentes dans le plan d'affectation général). La figure 4 montre que les instruments peuvent être combinés de différentes manières. Cependant, les cantons faisant un usage très variable de ces instruments et les limites entre eux étant parfois fluctuantes, le présent rapport n'entre pas dans le détail des diverses combinaisons possibles.

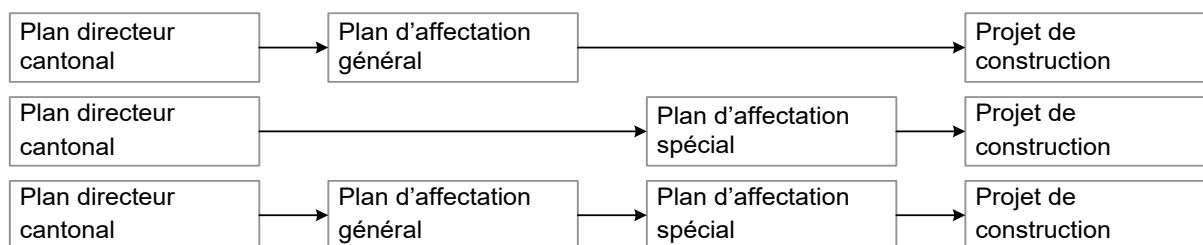


Figure 4 : combinaisons possibles d'instruments et de procédures pour la planification d'éoliennes

Pour la planification d'éoliennes, le plan d'affectation spécial peut s'avérer particulièrement approprié dans la mesure où il permet de déterminer la localisation exacte des installations (mâts et fondations), des ouvrages techniques, des équipements (pour les phases de construction et d'exploitation), des lignes de raccordement et des autres infrastructures éventuelles, par exemple les infrastructures touristiques (sentiers pédestres, voies de communication, places de parc, desserte par les transports publics). Le plan d'affectation spécial est plus efficace que le plan d'affectation général lorsque le plan directeur cantonal définit déjà une stratégie claire de réalisation de sites éoliens ou détermine déjà des sites concrets (planification positive). Les résultats des études détaillées réalisées par les porteurs de nouvelles installations peuvent également être intégrés dans le plan d'affectation spécial.

S'il est établi parallèlement à l'élaboration du projet concret, le plan d'affectation spécial peut raccourcir la durée de la planification et répondre ainsi de façon optimale aux besoins des porteurs de projet et des autorités communales.

Selon l'art. 5, al. 3, OEIE, l'étude d'impact d'une installation soumise à une EIE peut également être effectuée dans le cadre de l'établissement d'un plan d'affectation spécial. Même lorsque l'EIE n'est effectuée que lors de la procédure d'autorisation de construire qui suit, et cela parce qu'un examen complet n'est pas possible durant la phase d'établissement du plan spécial d'affectation, il est recommandé d'élaborer l'enquête préliminaire de l'EIE et son cahier des charges dès le plan spécial d'affectation.

4.3 Planifications et coordination intercantionales et transfrontalières

En vertu de l'art. 7 LAT, les cantons sont tenus de collaborer avec les cantons voisins, à tout le moins lorsque leurs tâches entrent en concurrence. Les cantons frontaliers s'emploient à collaborer avec les autorités des régions limitrophes des pays voisins lorsque les mesures qu'ils prennent peuvent avoir des effets au-delà de la frontière (art 7, al. 3, LAT). Selon l'art. 11 LAT, le Conseil fédéral approuve les plans directeurs cantonaux s'ils sont conformes à la LAT, notamment s'ils tiennent compte de manière adéquate des tâches à incidence spatiale des cantons voisins ainsi que des intérêts de la Confédération.

Il convient par ailleurs de prendre en considération les indications contenues dans le Projet de territoire Suisse, adopté par la Confédération, les cantons et les communes en 2012 et où la planification en termes d'espaces fonctionnels est fermement ancrée : « des stratégies transfrontalières de développement territorial permettent de mieux utiliser toutes les potentialités de l'urbanisation et du paysage. Une collaboration transfrontalière, coordonnée avec le développement régional, s'impose, surtout dans le domaine des systèmes de transport et d'énergie et dans celui du développement de l'urbanisation » (p. 48). Il y est également réaffirmé qu'il appartient aux cantons de localiser judicieusement les sites de production d'énergies renouvelables en collaboration avec les cantons voisins, les services fédéraux et les pays limitrophes (p. 58).

D'une manière générale, lors de la détermination de sites destinés à l'exploitation d'énergies renouvelables, il convient de tenir compte des synergies éventuelles avec le développement territorial et de limiter les effets négatifs sur la population et l'environnement (stratégie 3 – Coordonner transports, énergie et développement territorial).

L'élaboration des études de base, la définition d'objectifs stratégiques, la détermination de zones à exclure, de zones sous réserve de coordination, de zones d'intérêt comme de sites concrets d'implantation nécessitent dans nombre de cas une collaboration dans des espaces fonctionnels ou par-delà les frontières cantonales (par exemple régions dans l'arc jurassien ou dans l'espace alpin⁸⁸). Pour avoir force obligatoire à l'égard de toutes les autorités, les résultats de la coordination intercantonale ou des planifications régionales doivent être intégrés à la planification directrice cantonale.

Une liste des installations destinées à l'exploitation de l'énergie éolienne pour la production d'énergie figure à l'Appendice I de la Convention de la CEE-ONU sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement (EIE) dans un contexte transfrontière (Convention d'Espoo).⁸⁹

Les installations éoliennes prévues à proximité d'une frontière nationale et susceptibles d'avoir un impact transfrontière préjudiciable important (sur le paysage, les nuisances sonores ou la faune, par ex.) doivent, conformément à cette Convention, être notifiées au(x) pays voisin(s) concerné(s). En Suisse, la pratique veut qu'en principe, tous les projets soumis à une EIE en vertu de l'annexe de l'OEIE et pouvant avoir un impact transfrontière préjudiciable important sur l'environnement relèvent du champ d'application de la Convention d'Espoo.

⁸⁸ S'agissant des territoires d'action de l'Arc jurassien, du Gothard et des Alpes occidentales, lesquels sont d'une importance capitale pour l'utilisation des énergies renouvelables en Suisse, il est en outre précisé dans le Projet de territoire Suisse que les ressources énergétiques renouvelables sont à exploiter au niveau suprarégional tout en tenant compte des exigences de protection de la nature et du paysage (pp. 84, 91 et 94).

⁸⁹ Le 25 février 1991, la Commission économique pour l'Europe des Nations Unies (CEE-ONU) a adopté la Convention sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement dans un contexte transfrontière (RS 0.814.06), dite Convention d'Espoo. Cette convention oblige les Etats parties à informer et à consulter les pays voisins concernés en cas de projets pouvant avoir un impact transfrontière préjudiciable et important sur l'environnement. Elle est en vigueur en Suisse et dans tous ses pays limitrophes depuis 1997. Les projets relevant de l'appendice I de la Convention d'Espoo et pouvant avoir un impact transfrontière préjudiciable important sur l'environnement sont soumis à la Convention d'Espoo.

La troisième réunion des Parties a adopté, le 4 juin 2004, une décision portant amendement de plusieurs articles de la Convention. Ces amendements visent à améliorer l'application de la Convention, notamment par la mise à jour de l'appendice I, qui comporte les projets qui sont soumis à la convention. La Suisse a ratifié ces amendements en mars 2013. Ils sont entrés en vigueur le 23 octobre 2017. Les installations éoliennes sont à présent citées à l'appendice I de la Convention et donnent dès lors lieu à une obligation de notification.

La notification relève de la responsabilité des cantons.⁹⁰ La Confédération leur recommande de notifier ces installations le plus tôt possible – par ex. dès la planification directrice ou l'enquête préliminaire EIE. L'art. 3 de la Convention d'Espoo stipule que cette notification doit être donnée dès que possible et au plus tard lorsque la partie d'origine informe son propre public du projet.⁹¹

S'agissant de la navigation aérienne et de la météorologie, les discussions avec les services spécialisés des autorités étrangères sur de possibles perturbations causées par des installations éoliennes sont du ressort de la Confédération et sont menées par les services fédéraux compétents en la matière.

4.4 Etudes de base requises pour le plan directeur et le plan d'affectation

Selon l'art. 6 LAT et l'art. 4 OAT, l'élaboration des plans directeurs cantonaux doit nécessairement tenir compte des études de base préalablement effectuées. Ces études de base sont également prises en compte lors de l'élaboration des plans d'affectation : selon l'art. 47 OAT, « *l'autorité qui établit les plans d'affectation fournit [...] un rapport démontrant [...] la prise en considération adéquate [...] des conceptions et des plans sectoriels de la Confédération, du plan directeur et des exigences découlant des autres dispositions du droit fédéral, notamment de la législation sur la protection de l'environnement* ».

Pour traiter de la problématique des éoliennes dans le plan directeur cantonal ou dans un plan d'affectation, il est nécessaire de s'appuyer sur des études thématiques telles, par exemple, que l'analyse des potentiels de vent ou l'étude d'impact sur le paysage ou le territoire. Pour définir les objectifs stratégiques, les territoires favorables ainsi que les sites potentiels dans le plan directeur cantonal, il convient de disposer dans ce domaine des études de base nécessaires au sens de l'art. 6 LAT. Celles-ci prennent en général la forme d'un concept (supra)cantonal de l'énergie éolienne assorti d'une stratégie en la matière.

Le traitement du thème de l'énergie éolienne dans les plans d'affectation se fonde sur la stratégie cantonale susmentionnée, complétée d'une évaluation (correspondant au niveau de détail le plus élevé de la planification concernée) de l'aptitude des sites et de l'intérêt qu'ils présentent.

Les études de base ci-après peuvent jouer un rôle lors de l'élaboration du plan directeur cantonal mais aussi celle des plans d'affectation. Il convient donc de vérifier au préalable si elles sont susceptibles d'entraîner des compléments ou des modifications au niveau des instruments.

Bases matérielles dans les domaines du territoire, de l'environnement et du paysage

- plans sectoriels, conceptions, plans directeurs et plans d'affectation ;
- lois et ordonnances (par exemple concernant les territoires à protéger et l'espace aérien) ;
- enquêtes et inventaires (par exemple concernant les paysages, les écosystèmes et la faune) ;
- lignes directrices, conception directrice ;
- plans de gestion et chartes liées aux parcs, paysages inscrits au patrimoine de l'UNESCO et autres périmètres protégés.

Bases matérielles sur le thème de l'énergie éolienne

- études des potentiels de vent, mesures des vents ;
- études fondant la stratégie en matière d'énergie éolienne ;
- évaluations sur la base des critères de choix de sites (par exemple possibilités d'injection dans le réseau électrique, raccordement des sites envisageables, compatibilité avec des installations techniques telles que les radars) ;

⁹⁰ En vertu de l'art. 6a, al. 2, OEIE, l'autorité chargée de prendre la décision de planification (ou une autorité cantonale déterminée par le canton) assume également les droits et obligations de la Suisse au titre de la Convention d'Espoo.

⁹¹ Pour de plus amples informations sur l'application de la Convention, voir le manuel EIE, module 3, chapitre 7.

- études environnementales spécifiquement liées à l'énergie éolienne (par exemple protection du paysage et énergie éolienne ou protection des oiseaux et énergie éolienne).

Le chapitre 2.2.2 de la Conception énergie éolienne et le chapitre 3 du rapport explicatif concrétisent certaines exigences posées aux études de base du point de vue des intérêts fédéraux.

4.5 Procédures et autorisations au niveau de l'autorisation de construire

4.5.1 Autorisation de construire

L'installation proprement dite (fondation, mât, rotor) et les équipements (accès) requièrent une autorisation de construire selon le droit cantonal. Les installations éoliennes sont en général implantées hors zone à bâtir, si bien que le porteur de projet requiert au minimum l'assentiment de l'autorité cantonale compétente pour les autorisations de construire correspondantes (art. 25, al. 2, LAT). Les incidences d'un éventuel projet d'équipement doivent être intégrées à l'appréciation matérielle du contenu de l'ensemble du projet (coordination).

Les installations éoliennes et mâts de mesure planifiés constituent des obstacles potentiels à la navigation aérienne ; à ce titre, la mise en place de ces ouvrages doit être annoncée et nécessite l'obtention d'une autorisation, conformément aux art. 63 ss de l'ordonnance sur l'infrastructure aéronautique (OSIA). Au niveau de la procédure de demande d'autorisation de construire, l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC) décide en vertu de l'art. 66 OSIA, dans le cadre d'une procédure d'autorisation ad hoc de la Confédération concernant les obstacles à la navigation aérienne et après un examen des aspects techniques liés à la navigation aérienne, si l'ouvrage peut être érigé ou modifié et, le cas échéant, quelles mesures doivent être ordonnées pour assurer la sécurité de la navigation aérienne. Cette décision est prise en accord avec le Département fédéral de la défense, de la protection de la population et des sports (DDPS)).

4.5.2 Approbation des plans pour les installations électriques

En sus de l'autorisation de construire de droit cantonal, tout ce qui concerne la partie électrique (production de courant à partir de la borne génératrice, y compris l'injection dans le réseau) requiert une approbation des plans par l'Inspection fédérale des installations à courant fort (ESTI) (cf. entre autres les art. 16 ss de la loi sur les installations électriques, LIE, ainsi que l'ordonnance sur la procédure d'approbation des plans des installations électriques, OPIE). Il convient dans la mesure du possible de coordonner les procédures d'approbation des plans et d'autorisation de construire, ce qui signifie qu'en règle générale, les deux dossiers doivent être mis à l'enquête publique en parallèle. En outre, les principaux effets qu'aura sur le territoire l'installation électrique autorisée dans le cadre de la procédure d'approbation des plans selon l'art. 16 LIE doivent également figurer dans la procédure cantonale d'autorisation de construire.

4.5.3 Autorisations de défrichement

Les demandes d'autorisations de construire relevant du droit cantonal font l'objet d'un examen par l'OFEV dès lors qu'elles impliquent le défrichement de plus de 5000 m² de surface forestière. S'agissant des projets d'installations éoliennes, la coordination des procédures d'autorisation et de la pesée globale des intérêts, y compris en ce qui concerne les défrichements, incombe au canton. L'aide à l'exécution Défrichements et compensation de défrichement (OFEV 2014, annexe 5⁹²) fournit de plus amples informations concernant les questions relatives à la forêt et au défrichement.

Si des défrichements sont prévus à l'occasion de projets devant être autorisés dans le cadre de la procédure d'approbation des plans selon l'art. 16 LIE ou conformément à l'OPIE, l'autorité compétente

⁹² www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/wald-holz/uv-umwelt-vollzug/vollzugshilfe_rodungenundrodungersatz.pdf.download.pdf/vollzugshilfe_rodungenundrodungersatz.pdf (consulté en juin 2020)

pour l'octroi du permis de défrichement est l'ESTI. L'OFEV et l'autorité forestière cantonale compétente sont alors invités à prendre position.

4.5.4 Etude de l'impact sur l'environnement (EIE)

Depuis le 1^{er} décembre 2008, les installations éoliennes d'une puissance installée de plus de 5 MW doivent faire l'objet d'une étude de l'impact sur l'environnement (EIE) [cf. type d'installation n° 21.8 de l'annexe de l'ordonnance sur l'étude de l'impact sur l'environnement (OEIE)]. La procédure décisive pour l'EIE est celle de la demande d'autorisation de construire des éoliennes lorsqu'il n'y a pas de plan d'affectation spécial préalablement établi.

Selon l'art. 5, al. 3, OEIE, l'EIE doit être effectuée dans le cadre de l'établissement d'un plan d'affectation spécial à condition que cette procédure permette déjà de procéder à une étude exhaustive concernant également les phases de construction et d'exploitation. Dans les cantons ayant recours à l'outil du plan d'affectation spécial, cette procédure est généralement utile pour les planifications en matière d'énergie éolienne. Le cahier des charges du rapport d'impact sur l'environnement (RIE) devrait être établi dès la procédure du plan d'affectation, et plus précisément, si cela est possible, après que de premières optimisations non liées à l'EIE ont été apportées au projet. Le RIE n'aborde pas seulement les aspects liés à la protection de la nature, du paysage et du patrimoine, mais traite de tous les aspects environnementaux, notamment des questions de protection contre les immissions, de protection du sol et de protection des eaux. Il traite de la phase de construction et d'exploitation mais aussi du démantèlement des installations, et ce indépendamment de leur éventuelle remise à niveau (« repowering »). Le RIE donne également un aperçu des principales alternatives étudiées par le demandeur, le cas échéant.

L'EIE fait partie intégrante de la procédure décisive. Ces procédures doivent être coordonnées entre elles tant au niveau du contenu matériel que des procédures formelles. Les dossiers des différentes demandes d'autorisation (pour le défrichement, notamment) seront mis simultanément à l'enquête publique. Il sera ainsi possible d'examiner les incidences globales de l'installation elle-même ainsi que des autres constructions nécessaires ayant des effets sur l'organisation du territoire (accès, raccordement au réseau électrique). La responsabilité de la coordination des procédures d'autorisation incombe au canton.

5 Preuves

5.1 Examen au sens des art. 17 et 21 de l'ordonnance sur l'aménagement du territoire

L'Office fédéral du développement territorial (ARE) effectuée à l'intention du département requérant un examen afin de vérifier si le document soumis satisfait aux conditions nécessaires pour pouvoir être adopté comme plan sectoriel ou, en l'occurrence, comme une conception au sens de l'art. 13 de la loi sur l'aménagement du territoire (art. 17, al. 2, OAT⁹³). L'examen vise à contrôler au vu de l'art. 21, al. 2, OAT si les exigences relatives au contenu et à la procédure ainsi que les exigences formelles sont remplies.

L'analyse consécutive des indications matérielles figurant dans la Conception et dans le rapport explicatif ainsi que celle du déroulement, notamment sur le plan formel, du processus de prise de décisions démontre que les exigences en termes de contenu, de procédure et de forme sont satisfaites.

5.1.1 Exigences relatives au contenu

Les installations éoliennes d'une hauteur totale de plus de 30 mètres ont, de par leur taille et les immissions qu'elles entraînent, des effets importants sur le territoire et l'environnement. D'après la politique du Conseil fédéral en matière d'énergie, elles ont toutefois vocation à contribuer de plus en plus à l'approvisionnement énergétique de la Suisse au cours des décennies à venir. La délimitation de secteurs appropriés à l'implantation d'installations éoliennes est du ressort des cantons ; ces derniers doivent cependant prendre en compte différents intérêts fédéraux lors de leurs planifications. Certains de ces intérêts qui relèvent de la compétence exclusive de la Confédération (p. ex. l'aviation civile et la défense nationale) étant susceptibles d'être en concurrence avec l'intérêt, également fédéral, de promotion de la production d'énergie éolienne, il est judicieux de coordonner autant que possible les différents intérêts fédéraux en présence par le biais d'une conception au sens de l'art. 13 LAT et de fixer ainsi les conditions cadre pour la planification d'installations éoliennes du point de vue de la Confédération.

La Conception montre en particulier au chapitre 2.2 comment la Confédération entend faire concorder entre eux les effets spatiaux résultant du développement en matière d'énergie éolienne prévu selon la politique du Conseil fédéral en matière d'énergie et les autres intérêts fédéraux qui entrent en jeu. Les sous-chapitres 5.1.2 et 5.1.3 soulignent en particulier en quoi la Conception est compatible avec les planifications et les prescriptions en vigueur (art. 2, al. 1, let. e, OAT ; art. 21, al. 2, let. b, OAT) et – complétés par les explications relatives aux principes généraux de planification présentées au chapitre 2 – en quoi elle contribue au développement territorial recherché (art. 1 LAT). Les exigences relatives au contenu énoncées à l'art. 14 OAT sont donc satisfaites.

5.1.2 Compatibilité avec les autres planifications de la Confédération et des cantons

Plans sectoriels

La Conception ne contenant pas d'indications territoriales concrètes à propos des projets de production d'énergie éolienne, il n'est pas possible d'identifier les conflits concrets ou incompatibilités avec les plans sectoriels actuels. Dans leurs travaux, les cantons et communes doivent prendre en considération les indications territoriales concrètes portées à leur connaissance (notamment les mesures dont la coordination est en cours ou réglée) des différents plans sectoriels ainsi que les décisions à incidence spatiale en général et celles relatives aux projets éoliens en particulier. Les indications territoriales

⁹³ En général, ceci donne lieu à un rapport d'examen séparé car l'ARE n'est pas l'office fédéral compétent pour l'élaboration d'une conception ou d'un plan sectoriel. Le présent chapitre du rapport explicatif indique toutefois comment satisfaire aux exigences de l'art. 17, al. 2, OAT, puisque l'ARE est l'office fédéral compétent pour la Conception énergie éolienne.

concrètes contraignantes pour les autorités figurant dans les différents plans sectoriels seront à l'avenir toujours davantage documentées dans le Web-SIG de la Confédération⁹⁴.

Plan sectoriel de l'infrastructure aéronautique (PSIA)

La Conception énergie éolienne concrétise la façon de prendre en compte les intérêts de l'aviation civile et certains contenus du plan sectoriel de l'infrastructure aéronautique lors de la planification d'éoliennes.

Plan sectoriel des transports, partie Infrastructure rail (SIS)

En général, les intérêts des transports ferroviaires ne sont, lors de la planification d'éoliennes, pris en considération qu'à partir de l'étape de l'avant-projet.

Plan sectoriel des lignes de transport d'électricité (PSE)

Les projets de lignes aériennes qui se trouvent encore au stade de la planification sectorielle peuvent potentiellement entrer en conflit avec la planification d'éoliennes. La Conception énergie éolienne attire l'attention au chapitre 2.2.2 sur la façon dont les problèmes peuvent être identifiés et réglés en général.

Plan sectoriel des dépôts en couches géologiques profondes (PSDP)

Il n'y a en principe pas de conflits entre ces deux types d'installations.

Plan sectoriel militaire (PSM)

La Conception énergie éolienne concrétise la façon de prendre en considération les intérêts de la politique de sécurité lors de la planification d'éoliennes.

Plan sectoriel des surfaces d'assolement (PS SDA)

Il incombe aux cantons de minimiser les éventuels impacts des éoliennes sur les surfaces d'assolement, de compenser le cas échéant les surfaces d'assolement emprises et de conserver le contingent cantonal en la matière.

Conceptions

Conception « Paysage suisse » (CPS)

La CPS de 1998 ne contenait pas d'indications spécifiques au domaine de l'énergie éolienne. Les éléments généraux de la CPS demeurent valables et sont précisés dans la présente Conception énergie éolienne pour ce qui concerne la planification d'installations éoliennes et la façon de gérer les zones où le paysage est protégé par la Confédération. Il n'y a pas de conflits concrets entre les deux conceptions. Tel est encore le cas après la dernière révision de la CPS.

Conception des installations sportives d'importance nationale (CISIN)

Il n'y a pas de conflits entre ces deux conceptions.

Autres planifications de la Confédération et plans directeurs cantonaux

La Conception énergie éolienne ne contenant pas d'indications territoriales concrètes justifiant un besoin de coordination, il a été renoncé à une analyse systématique de la compatibilité avec d'autres planifications de la Confédération et avec les plans directeurs cantonaux.

5.1.3 Compatibilité avec le Projet de territoire Suisse

La Conception énergie éolienne se réfère explicitement au Projet de territoire Suisse dans l'objectif stratégique Z1 et au chapitre 3.2.2. Ce lien est approfondi au chapitre 4.3 du rapport explicatif. En tant qu'élément de la politique de la Confédération en matière d'énergies renouvelables, la Conception énergie éolienne est liée en divers endroits au Projet de territoire Suisse en tant que représentation globale du développement territorial de la Suisse.

La Conception énergie éolienne soutient ainsi la coopération territoriale par-delà les frontières administratives au niveau suprarégional ou supracantonal (cf. objectif stratégique Z4) et une prise en

⁹⁴ www.plansectoriel.ch (consulté en juin 2020)

compte suffisamment rapide du paysage dans les processus de planification afin que les éoliennes s'intègrent le mieux possible aux espaces bâtis et au paysage.

Dans l'ensemble, la Conception énergie éolienne soutient les objectifs suivants du Projet de territoire Suisse :

- soutenir les projets de coopération territoriale (stratégie 1) ;
- intégrer le paysage dans la planification, prendre en compte ses qualités et permettre une pesée des intérêts approfondie (stratégie 2) ;
- faire concorder la production d'énergie éolienne avec l'aménagement du territoire et minimiser les retombées négatives sur la population et sur l'environnement (stratégie 3) ;
- créer des conditions spatiales afin d'assurer un approvisionnement énergétique sûr, économique et respectueux de l'environnement et contribuer à un transport de l'énergie efficient (stratégie 3) ;
- décentraliser la production d'énergie à partir des sources d'énergie indigènes et augmenter l'efficacité ;
- soutenir les approches innovantes et orientées vers les projets et engager une réflexion sur la qualité des espaces bâtis et des paysages (travailler ensemble).

5.1.4 Exigences relatives à la procédure

L'élaboration de la Conception énergie éolienne s'est faite dès le départ dans un esprit de partenariat entre les différents offices fédéraux concernés. Les cantons ont quant à eux été associés de façon appropriée aux travaux durant la phase de collaboration (voir chapitre 1.2). Le courrier du 22 octobre 2015 et la publication dans la Feuille fédérale (FF 2015 6955) ont marqué le lancement de la consultation des cantons, de la population, des associations et des organisations intéressées, en Suisse et dans les régions limitrophes des pays voisins, leur permettant ainsi d'exprimer leur avis sur la Conception. Les résultats de la procédure de consultation et de participation publique (cf. document ad hoc) ainsi que les prises de position formulées par les cantons dans le cadre de l'art. 20 OAT ont été intégrés lors de la révision de la Conception.

La première adaptation de la Conception énergie éolienne, dont le projet a été mis en procédure de consultation et de participation le 21 mai 2019, a permis d'intégrer les évolutions survenues au niveau du droit fédéral, et plus particulièrement de la loi sur l'énergie. L'adaptation étant centrée sur le droit fédéral, les services cantonaux n'ont pas été associés à la phase de collaboration. Les résultats de la consultation et de la participation publique (cf. document ad hoc) et les prises de position des cantons dans le cadre de l'art. 20 OTA ont été pris en considération dans la version finale de l'adaptation. Les exigences résultant des art. 17 à 20 OAT sont dès lors satisfaites.

5.1.5 Exigences relatives à la forme

Le chapitre 2 de la Conception contient des indications contraignantes ainsi que les indications nécessaires à la compréhension du contexte. Les cartes portées en annexe illustrent des contenus essentiels de la Conception et fournissent aux cantons et aux porteurs de projet des indications importantes pour leur planification ou l'élaboration de leur projet.

Le rapport explicatif décrit quant à lui aux points 1.1 et 1.2 l'objet de la Conception ainsi que le déroulement, dans la collaboration, de son élaboration et de son adaptation. Le chapitre 3 revient plus en détail sur les considérations spatiales et matérielles permettant de mieux comprendre les indications de planification et documente la façon dont il a été tenu compte des divers intérêts en présence. Un document séparé indique les résultats des procédures de consultation et de participation menées sur la version initiale de la Conception (juin 2017) et sur son adaptation (1^{re} adaptation : septembre 2020). Les exigences des art. 15, al. 2, et 16 OAT sont donc satisfaites.

La Conception adoptée par le Conseil fédéral et le rapport explicatif sont des documents publics et seront mis à la disposition des personnes intéressées sur Internet dans leur version en vigueur.

5.2 Compatibilité avec la Stratégie de la Confédération pour le développement durable

La Stratégie pour le développement durable (SDD) 2016-2019 du Conseil fédéral prévoit de réduire la consommation et de promouvoir les énergies renouvelables. La SE 2050 est une mesure du plan d'action de la SDD. La Conception énergie éolienne concrétise le cadre de référence pour la mise en œuvre de la SE 2050 du Conseil fédéral dans le domaine de l'énergie éolienne et augmente ainsi la sécurité de planification.

La compétence en matière d'aménagement du territoire pour ce qui est de la désignation des sites susceptibles d'accueillir des éoliennes reste du ressort des cantons et des communes. Dans le cadre de projets éoliens concrets, les intérêts des différents niveaux de l'Etat - Confédération, cantons et communes - sont coordonnés, et les impacts des éoliennes sur les trois piliers du développement durable sont examinés sur la base de la Conception énergie éolienne :

- pour ce qui est de la dimension sociétale, la Conception énergie éolienne soutient les autorités compétentes en matière d'aménagement du territoire afin de leur permettre de minimiser les éventuelles atteintes à la qualité de vie en général, p. ex. en visant une concentration des installations et en fournissant des bases de discussion sur la qualité du paysage et sur l'exposition au bruit. Dans l'intérêt de la population, un poids suffisant est par ailleurs accordé à la sécurité d'exploitation des systèmes techniques importants au service de l'aviation civile, de la politique de sécurité et de la météorologie. La possibilité et l'obligation de démanteler les éoliennes lors de la mise hors service définitive du site montrent la réversibilité de cette technologie. Il convient dès lors de voir le côté positif de ce démantèlement à la lumière du développement durable. Bien que la Conception ne spécifie rien sur l'aspect important de la participation de la population en raison des compétences en matière de procédure, il est en général tenu compte des possibilités de participation dans la planification d'éoliennes. Certaines formes de participation ont en la matière une base légale au niveau fédéral ;
- concernant la dimension économique, la construction et l'exploitation d'éoliennes peuvent donner un élan à l'économie régionale. La Conception est favorable au renouvellement des installations de manière à ce que les éoliennes puissent augmenter leur contribution à un approvisionnement sûr du pays en électricité. En outre, la clarté du cadre de référence pour les projets éoliens fixé par la Confédération vise à limiter les investissements dans des projets non réalisables ;
- s'agissant de la dimension environnementale, la Conception énergie éolienne soutient l'exploitation judicieuse des ressources éoliennes naturelles et indigènes et ainsi la réalisation des objectifs de la Confédération en matière de CO₂ et de climat. Lorsqu'elle est adéquate, la planification permet de réduire autant que possible les effets indésirables de la construction et de l'exploitation d'éoliennes sur la santé de la population, sur la protection de la nature et sur l'environnement de manière plus globale⁹⁵.

Les objectifs et les principes de la Conception énergie éolienne (cf. notamment points 2.1 et 2.2) se réfèrent de manière appropriée aux trois dimensions du développement durable et soutiennent une gestion économe des ressources. La Conception énergie éolienne de la Confédération ne traitant d'aucun projet concret, il n'est pas nécessaire de procéder à des évaluations de projets ni donc d'établir une liste définitive de critères d'évaluation. Indépendamment de la Conception énergie éolienne, la mise en œuvre de la SE 2050 dans le domaine de l'énergie éolienne pourra et fera apparaître des conflits

⁹⁵ Lors de la consultation et de la participation publique menées en 2019, certains ont souligné qu'il était essentiel d'assurer la compatibilité avec la Stratégie Biodiversité. D'où la brève mise au point apportée ici : la Stratégie Biodiversité est une nouvelle mesure qui s'inscrit dans la Stratégie pour le développement durable 2012-2015. Elle reflète la position du Conseil fédéral sur le thème de la biodiversité et comprend des aspects ayant une incidence territoriale. Elle ne constitue toutefois pas un instrument de planification au sens de la LAT et n'a par conséquent pas directement force obligatoire pour les autorités cantonales. Les éléments obligatoires pour les autorités qui sont présentés au point 2.2.2. de la Conception énergie éolienne sont compatibles avec la Stratégie Biodiversité et ont été coordonnés avec celle-ci. Sont particulièrement importants à cet égard la compatibilité avec l'objectif stratégique 1 « Utiliser durablement la biodiversité » et ses aspects liés à l'aménagement du territoire et aux énergies renouvelables et avec l'objectif stratégique 3 « Améliorer la situation des espèces prioritaires au niveau national ».

d'objectifs entre les trois dimensions du développement durable. Pour certains, la Confédération s'est prononcée de manière générale dans la Conception énergie éolienne. Il convient cependant d'examiner plus en détail la grande majorité des conflits d'objectifs au cas par cas dans le cadre de la pesée des intérêts et d'y répondre avec une proposition de solution. La prise de décisions judicieuses concernant les projets éoliens implique en premier lieu une pesée des intérêts au niveau d'autorité adéquat. Les services fédéraux précisent les intérêts de la Confédération pour la défense desquels ils sont compétents.

Le cadre de référence clairement fixé dans la Conception pour la planification d'éoliennes devrait dans l'ensemble également influencer de manière positive les conditions relatives aux formes de participation de la société prévues par le droit de l'aménagement du territoire de la Confédération (cf. art. 4 LAT). La participation concrète de la population aux décisions sur des projets éoliens doit notamment être assurée dans les procédures cantonales ou communales d'établissement de plans y relatives.

Liste des abréviations

ARE	Office fédéral du développement territorial
armasuisse	Office fédéral de l'armement
ATF	Arrêt du Tribunal fédéral
ATM surveillance system	« Air Traffic Management Surveillance System », système de surveillance pour la gestion du trafic aérien
BAC	Base d'aide au commandement
CCO	Centre ouest pour l'étude et la protection des chauves-souris
CDPNP	Conférence des délégués à la protection de la nature et du paysage
CEE	Commission économique pour l'Europe
CFNP	Commission fédérale pour la protection de la nature et du paysage
CISIN	Conception des installations sportives d'importance nationale
Convention d'Espoo	Convention de la CEE-ONU sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement (EIE) dans un contexte transfrontière
CDEn	Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie
COSAC	Conférence suisse des aménagistes cantonaux
CPS	Conception « Paysage suisse »
Cst.	Constitution fédérale de la Confédération suisse du 18 avril 1999 ; RS 101
DDPS	Département fédéral de la défense, de la protection de la population et des sports
DWD	« Deutscher Wetterdienst », service météorologique de la République Fédérale d'Allemagne
EASA	« European Aviation Safety Agency », agence européenne de la sécurité aérienne (instance de contrôle de l'Union européenne pour l'aviation civile)
EIE	Étude de l'impact sur l'environnement
Eurocontrol	« European Organisation for the Safety of Air Navigation », Organisation européenne pour la sécurité de la navigation aérienne
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GWh(/a)	Gigawattheures (par année)
IFP	Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale
ILS	« Instrument landing system », système d'atterrissage aux instruments
Installations CNS	« Communication, Navigation, Surveillance systems », systèmes de communication, navigation et surveillance (de l'aviation civile)
ISOS	Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger en Suisse
IVS	Inventaire fédéral des voies de communication historiques de la Suisse IVS
KNMI	« Royal Netherlands Meteorological Institute », Institut météorologique des Pays-Bas
KOF	Koordinationsstelle Ost für Fledermausschutz (centre est pour l'étude et la protection des chauves-souris)
LA	Loi fédérale du 21 décembre 1948 sur l'aviation ; RS 748.0
LAAM	Loi fédérale du 3 février 1995 sur l'armée et l'administration militaire (loi sur l'armée) ; RS 510.10
LAT	Loi fédérale du 22 juin 1979 sur l'aménagement du territoire (loi sur l'aménagement du territoire) ; RS 700
LChP	Loi fédérale du 20 juin 1986 sur la chasse et la protection des mammifères et oiseaux sauvages (loi sur la chasse) ; RS 922.0
LEne	Loi du 30 septembre 2016 sur l'énergie ; RS 730.0
LFo	Loi fédérale du 4 octobre 1991 sur les forêts (loi sur les forêts) ; RS 921.0
LIE	Loi fédérale du 24 juin 1902 concernant les installations électriques à faible et à fort courant (loi sur les installations électriques) ; RS 734.0

LPBC	Loi fédérale du 20 juin 2014 sur la protection des biens culturels en cas de conflit armé, de catastrophe ou de situation d'urgence
LPN	Loi fédérale du 1 ^{er} juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage ; RS 451
MétéoSuisse	Office fédéral de météorologie et de climatologie
OACI	Organisation internationale de l'aviation civile
OACI EUR DOC 015	« European Guidance Material on Managing Building Restricted Areas (Second Edition September 2009) », Matériel d'orientation européen en relation aux zones de protection des installations
OACI PANS-OPS 8168	Procedures for Air Navigation Services: Aircraft Operations. Volume II: Construction of Visual and Instrument Flight Procedures (Sixth Edition, 2014)
OAT	Ordonnance du 28 juin 2000 sur l'aménagement du territoire ; RS 700.1
OBat	Ordonnance du 15 juin 2001 sur la protection des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale (ordonnance sur les batraciens) ; RS 451.34
ODF	Ordonnance du 30 septembre 1991 concernant les districts francs fédéraux ; RS 922.31
OEaux	Ordonnance du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux ; RS 814.201
OEIE	Ordonnance du 19 octobre 1988 relative à l'étude de l'impact sur l'environnement ; RS 814.011
OEné	Ordonnance du 1 ^{er} novembre 2017 sur l'énergie ; RS 730.01
OFAC	Office fédéral de l'aviation civile
OFC	Office fédéral de la culture
OFCOM	Office fédéral de la communication
OFEN	Office fédéral de l'énergie
OFEV	Office fédéral de l'environnement
OFROU	Office fédéral des routes
OMM	Organisation météorologique mondiale
ONU	Organisation des Nations unies
OPB	Ordonnance du 15 décembre 1986 sur la protection contre le bruit ; RS 814.41
OPIE	Ordonnance du 2 février 2000 sur la procédure d'approbation des plans d'installations électriques ; RS 734.25
OPN	Ordonnance du 16 janvier 1991 sur la protection de la nature et du paysage ; RS 451.1
OPPS	Ordonnance du 13 janvier 2010 sur la protection des prairies et pâturages secs d'importance nationale (ordonnance sur les prairies sèches) ; RS 451.37
OROEM	Ordonnance du 21 janvier 1991 sur les réserves d'oiseaux d'eau et de migrateurs d'importance internationale et nationale ; RS 922.32
OSIA	Ordonnance du 23 novembre 1994 sur l'infrastructure aéronautique ; RS 748.131.1
PAR	« Precision Approach Radar », radar d'approche de précision
PS SDA	Plan sectoriel des surfaces d'assolement
PSE	Plan sectoriel des lignes de transport d'électricité
PSIA	Plan sectoriel de l'infrastructure aéronautique
PSM	Plan sectoriel militaire
RIE	Rapport d'impact sur l'environnement
RPC	Rétribution à prix coûtant
SAR	« Search and Rescue », vols de recherche et sauvetage
SDA	Surfaces d'assolement
SE 2050	Stratégie énergétique 2050 du Conseil fédéral ; cf. en particulier le Message du 4 sept. 2013 relatif au premier paquet de mesures de la Stratégie énergétique 2050
SG-DDPS	Secrétariat général du Département fédéral de la défense, de la protection de la population et des sports

SGT	Plan sectoriel des dépôts en couches géologiques profondes
SIS	Plan sectoriel des transports, partie Infrastructure rail
Swiss NBCN	« Swiss National Basic Climate Network », réseau suisse de mesures climatiques
UNESCO	« United Nations Organization for Education, Science and Culture », Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture
VFR	« Visual Flight Rules », règles du vol à vue

Bibliographie

Installations éoliennes

- Jäger, Chr. / Schläppi, A. (2020): Obligations d'aménagement résultant de l'art. 10 LEné – avis de droit commandé par l'Office fédéral du développement territorial (ARE). OFEN, OFEFP, ARE (2004) : Concept d'énergie éolienne pour la Suisse – Bases pour la localisation de parcs éoliens.
- OFEN (2005) : Sécurité des éoliennes en Suisse Normes et recommandations. Rapport principal.
- OFEN (2008a) : Eoliennes en Suisse. Bases de planification pour l'aménagement du territoire et effets. Rapport de base.
- OFEN (2008b) : Eoliennes en Suisse. Guide pour l'analyse des effets sur l'environnement.
- OFEN (2008c) : Eoliennes en Suisse. Liste de contrôle pour investisseurs de grandes installations.
- OFEN, OFEV, ARE (2010) : Recommandations pour la planification d'installations éoliennes – Utilisation des instruments de l'aménagement du territoire et critères de sélection des sites
- OFEN (2013) : Perspectives énergétiques 2050 – Résumé.
- OFEN (2015) : Analyse du potentiel de vent en Suisse du point de vue de la Confédération – Contribution au projet de Conception énergie éolienne (non publié)
- OFEN : Informations sur la Stratégie énergétique 2050 du Conseil fédéral. www.strategieenergetique2050.ch
- Suisseéole sur mandat de l'OFEN (programme SuisseEnergie) : Données générales sur l'énergie éolienne en Suisse : www.wind-data.ch
- Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften Wädenswil (2015) : Ökobilanzierung von Schweizer Windenergie.

Instructions pratiques cantonales pour la planification d'installations éoliennes

- Amt für Energie und Verkehr Graubünden, Amt für Raumentwicklung Graubünden (2018): Kommerzielle Windenergienutzung im Kanton Graubünden. Planungsleitfaden für Behörden und Projektentwickler.
www.gr.ch > Institutionen > Verwaltung > Departement für Volkswirtschaft und Soziales > Amt für Raumentwicklung > Dienstleistungen > Grundlagen und Arbeitshilfen > Windenergieanlagen (WEA) (consulté en juin 2020).
- Canton de Berne, Office des affaires communales et de l'organisation du territoire (2018) : Installations permettant d'utiliser l'énergie éolienne. Procédure d'autorisation et critères d'appréciation. Guide (2018).
www.jgk.be.ch > Aménagement du territoire > Guides > Energie éolienne (Consulté en juin 2020).
- Etat de Vaud, Direction générale de l'environnement, Service du développement territorial, Service des routes, Service de la mobilité (2013) : Directives cantonales pour l'installation d'éoliennes de hauteur totale supérieure à 30 mètres.
www.vd.ch > Thèmes > Territoire et construction > Aménagement du territoire > Outils pour aménager le territoire (Consulté en juin 2020).
- Kanton Luzern, Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement (2011) : Arbeitshilfe Windenergie; Vorgehen bei der Realisierung einer Windenergieanlage.
www.uwe.lu.ch > Themen > Energie > Erneuerbare Energien > Windenergie (Consulté en juin 2020).
- République et canton du Jura, Service du développement territorial (2015) : Plan sectoriel de l'énergie éolienne – Rapport explicatif (chapitres 8 à 10).
www.jura.ch > Autorités > Administration > Département de l'environnement > Service du développement territorial (SDT) > Actualités – Consultations > Archives 2015 > Energie éolienne et hydraulique (accéder aux fiches) (Consulté en juin 2020).
- République et canton de Neuchâtel, Département de la gestion du territoire (2010) : Concept éolien du Canton de Neuchâtel
www.ne.ch > Thèmes > Environnement > Energie > Efficacité et énergies renouvelables (Consulté en juin 2020).

Paysage

- Baller, M. (2005): Paysages énergétiques. Dans : Anthos 44/2005, pp. 33-37.
- DFI (1980): Directives. Concernant un aménagement adapté au paysage d'installations pour le transport de l'énergie électrique et la transmission des informations (en particulier: chiffres 3.1.2 à 3.2.3).
- Gabel, G. (2004): Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch Windenergieanlagen. Kompensation durch Ersatzzahlung? In: Natur und Landschaft 11/2004.

- Kleiner, J. / Schmitt, H.M. (2001): Planifier et construire en respectant le paysage. sia Documentation D 0167, Zürich.
- Länderausschuss für Immissionsschutz (2002): Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen.
- Möller-Meincke, M. (2005): Windräder und Landschaftsbild. Abwägungskriterien für Flächennutzungsplanung zur Steuerung von Standorten für Windenergieanlagen. In: *Naturschutz und Landschaftsplanung* 3/2005.
- OFEFP (2001): Esthétique du paysage. Guide pour la planification et la conception de projets. Guide de l'environnement Nr. 9.
- République et canton du Jura, Service du développement territorial (2015): Plan sectoriel de l'énergie éolienne – Etude paysagère.
www.jura.ch > Autorités > Administration > Environnement et Equipement > Service du développement territorial (SDT) > Actualités – Consultations > Energie éolienne et hydraulique (consultation fiches en septembre 2015).
- Wartner J. / Lehmann N. (2008): Windenergie vor Augen. In: *Tec* 21 31-32/2008, S. 16-21.

Protection de la nature et des espèces

- Council of Europe (2013): Wind farms and birds: an updated analysis of the effects of wind farms on birds, and best practice guidance on integrated planning and impact assessment. Final. Bern Convention Bureau Meeting (Strasbourg 17.9.213), T-PVS/Inf (2013) 15.
- DETEC (2001a): Directive « Planification et construction de passages à faune à travers des voies de communication »
- DETEC (2001b): Bases pour la directive. « Planification et construction de passages à faune à travers des voies de communication »
- Dürr, T. (2008): Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. www.lugv.brandenburg.de (Consulté en septembre 2008).
- Dürr, T. / Langgemach, T. (2006): Greifvögel als Opfer von Windenergieanlagen. In: Stubbe, M. / Stubbe, A. (Hrsg.), Populationsökologie von Greifvogel- und Eulenarten, Band 5 (2006), S. 483–490.
- Forschungsgesellschaft Straße Schiene Verkehr FSV (2007): Richtlinie RVS 04.03.12 „Wildschutz“.
- Horch, P. / Schmid, H. / Guélat, J. / Liechti, F. (2013): Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux: partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM. Rapport explicatif.
- Infra Eco Network Europe IENE (2016): IENE 2016 - Integrating transport infrastructure with living landscapes.
- Liechti, F. / Guélat, J. / Bauer, S. / Mateos, M. / Komenda-Zehnder, S. (2017): Carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux: partie oiseaux migrants. Rapport explicatif.
- Mollet, P. / Stadler, B. / Bollmann, K. (2008): Plan d'action Grand Tétras Suisse. Programme de conservation des oiseaux en Suisse. L'environnement pratique n° 0804. Office fédéral de l'environnement OFEV, Station ornithologique suisse de Sempach, Association Suisse pour la Protection des Oiseaux ASPO/BirdLife Suisse, Berne, Sempach et Zurich.
- Müller J-M. / Warnke M. / Reichenbach M. / Köppel J. (2015): Synopsis des internationalen Kenntnisstandes zum Einfluss der Windenergie auf Fledermäuse und Vögel und Spezifizierung für die Schweiz, Berlin, 183 p. www.aramis.admin.ch/Dokument.aspx?DocumentID=61107 (consulté en juin 2020).
- OFEN, OFEV (2008): Eoliennes en Suisse et mortalité des chauves-souris. Rapport avril 2008. www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/landschaft/fachinfo-daten/windkraftwerke_inderschweizmortalitaetderfledermaeuse.pdf.download (consulté en juin 2020).
- OFEV (2011): Liste des espèces prioritaires au niveau national. Espèces prioritaires pour la conservation au niveau national, état 2010. Office fédéral de l'environnement, Berne. L'environnement pratique n° 1103 : 132 p.
- Pedersen, H.C. / Brøseth, H. / Nilsen, E.B / Sandercock, B.K. / Bevanger, K. (2011): Mortality of radio collared Willow Ptarmigan in Smøla wind-power plant. Norwegian Institute for Nature Research, CWW 2011, 2-5 May 2011, Trondheim.
- Rodrigues L et al. (2014): Eurobats - Guidelines for consideration of bats in wind farm projects revision 2014. Eurobats Publication Series No. 6. UNEP/EUROBATS Secretariat. Bonn
- Van der Ree, Smith & Grilo (2015): Handbook of road Ecology.

Patrimoine culturel

- Département fédéral de l'intérieur, DFI (2011): Explications relatives à l'ISOS (Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger en Suisse).
- World Heritage Convention WHC (2015): Orientations devant guider la mise en œuvre de la Convention du patrimoine mondial. Paris

Protection contre le bruit

- Van den Berg, F. (2017): Health effects related to wind turbine sound (étude réalisée à la demande de l'OFEV).

Installations de la Confédération ou de sa compétence

International civil aviation Organization (2009): European Guidance Material on Managing Building Restricted Areas (ICAO EUR 015 DOC)

World Metereological Organization (2014): WMO Guidance and Weather Radar / Wind Turbine Siting (CIMO Guide, Part II, Chap.9 Annex)

Bases légales au niveau fédéral

Loi du 21 mars 1997 sur l'organisation du gouvernement et de l'administration (LOGA; RS 172.010)

Constitution fédérale de la Confédération suisse du 18 avril 1999 (Cst.; RS 101)

Energie

Loi fédérale du 22 décembre 1916 sur l'utilisation des forces hydrauliques (LFH; RS 721.80)

Ordonnance du 25 octobre 1995 sur la compensation des pertes subies dans l'utilisation de la force hydraulique (OCFH; RS 721.821)

Loi du 30 septembre 2016 sur l'énergie (LEne; RS 730.0)

Loi fédérale du 24 juin 1902 concernant les installations électriques à faible et à fort courant (LIE; RS 734.0)

Ordonnance du 2 février 2000 sur la procédure d'approbation des plans d'installations électriques (OPIE; RS 734.25)

Ordonnance du 1^{er} septembre 2017 sur l'énergie (OEne; RS 730.01)

Aménagement du territoire

Loi fédérale du 22 juin 1979 sur l'aménagement du territoire (LAT; RS 700)

Ordonnance du 28 juin 2000 sur l'aménagement du territoire (OAT; RS 700.1)

Protection de la nature du paysage et du patrimoine, droit de l'environnement

Loi fédérale du 1^{er} juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage (LPN; RS 451)

Ordonnance du 16 janvier 1991 sur la protection de la nature et du paysage (OPN; RS 451.1)

Ordonnance du 10 août 1977 concernant l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (OIFP; RS 451.11)

Ordonnance du 9 septembre 1981 concernant l'inventaire fédéral des sites construits à protéger en Suisse (OISOS; RS 451.12)

Ordonnance du 14 avril 2010 concernant l'inventaire fédéral des voies de communication historiques de la Suisse (OIVS; RS 451.13)

Ordonnance du 28 octobre 1992 sur la protection des zones alluviales d'importance nationale (RS 451.31)

Ordonnance du 21 janvier 1991 sur la protection des hauts-marais et des marais de transition d'importance nationale (RS 451.32)

Ordonnance du 7 septembre 1994 sur la protection des bas-marais d'importance nationale (RS 451.33)

Ordonnance du 15 juin 2001 sur la protection des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale (OBat; RS 451.34)

Ordonnance du 1^{er} mai 1996 sur la protection des sites marécageux d'une beauté particulière et d'importance nationale (RS 451.35)

Ordonnance du 7 novembre 2007 sur les parcs d'importance nationale (OParcs; RS 451.36)

Ordonnance du 13 janvier 2010 sur la protection des prairies et pâturages secs d'importance nationale (OPPS; RS 451.37)

Loi fédérale du 19 décembre 1980 sur le Parc national suisse dans le canton des Grisons (RS 454)

Loi fédérale du 20 juin 2014 sur la protection des biens culturels en cas de conflit armé, de catastrophe ou de situation d'urgence (RS 520.3)

Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (LPE; RS 814.01)

Ordonnance du 19 octobre 1988 relative à l'étude de l'impact sur l'environnement (OEIE ; RS 814.011)

Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux. (LEaux ; RS 814.20)

Ordonnance du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux (OEaux ; RS 814.201)

Ordonnance du 15 décembre 1986 sur la protection contre le bruit (OPB ; RS 814.41)

Loi fédérale du 4 octobre 1991 sur les forêts (LFo ; RS 921.0)

Loi fédérale du 20 juin 1986 sur la chasse et la protection des mammifères et oiseaux sauvages (LChP ; RS 922.0)

Ordonnance du 30 septembre 1991 concernant les districts francs fédéraux (ODF ; RS 922.31)

Ordonnance du 21 janvier 1991 sur les réserves d'oiseaux d'eau et de migrateurs d'importance internationale et nationale (OROEM ; RS 922.32)

Aviation

Loi fédérale du 21 décembre 1948 sur l'aviation (LA ; RS 748.0)

Ordonnance du 23 novembre 1994 sur l'infrastructure aéronautique (OSIA ; RS 748.131.1)

Militaire

Loi fédérale du 3 février 1995 sur l'armée et l'administration militaire (LAAM ; RS 510.10)

Ordonnance du 2 mai 1990 concernant la protection des ouvrages militaires (Ordonnance sur la protection des ouvrages ; RS 510.518.1)

Météorologie

Loi fédérale du 18 juin 1999 sur la météorologie et la climatologie (LMét ; RS 429.1)

Ordonnance du 7 novembre 2007 sur la météorologie et la climatologie (OMét ; RS 429.11)

Faisceaux hertziens, télécommunications

Loi du 30 avril 1997 sur les télécommunications (LTC ; RS 784.10)

Ordonnance du 14 juin 2002 sur les installations de télécommunication (OIT ; RS 784.101.2)

Ordonnance du 18 novembre 2009 sur la compatibilité électromagnétique (OCEM ; RS 734.5)