

# RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de la transition écologique et de la  
cohésion des territoires

Direction générale de l'aviation civile

**Note du 13 juillet 2022**

**relative au traitement des projets éoliens par les services de l'aviation civile**

NOR : TREA2211524N

*(Texte non paru au journal officiel)*

**Le directeur général de l'aviation civile à,**

Pour attribution :

- Monsieur le directeur de la sécurité de l'aviation civile ;
- Monsieur le directeur du service national d'ingénierie aéroportuaire ;
- Monsieur le directeur des services de la navigation aérienne ;
- Monsieur le directeur de l'aviation civile en Nouvelle-Calédonie ;
- Monsieur le directeur du service d'État de l'Aviation civile à Wallis-et-Futuna ;
- Monsieur le directeur du service d'État de l'Aviation civile en Polynésie française.

Pour information :

- Monsieur le directeur de la circulation aérienne militaire ;
- Monsieur le directeur général de la prévention des risques ;
- Monsieur le directeur général de l'énergie et du climat ;
- Monsieur le directeur général des affaires maritimes, de la pêche et de l'aquaculture.

Résumé : la présente note établit les modalités de traitement des dossiers éoliens par les services de l'aviation civile et permet à ces derniers d'organiser efficacement le travail d'analyse afin d'évaluer correctement le risque en matière de sécurité pour la navigation aérienne tout en permettant le développement de ce type d'énergie renouvelable. Elle décrit en particulier les éléments que les services de l'aviation civile doivent prendre en compte afin d'apprécier de manière cohérente la compatibilité avec la navigation aérienne des projets éoliens qu'il est prévu d'implanter en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement.

Catégorie : mesures d'organisation des services de l'aviation civile prises par le directeur général de l'aviation civile pour le traitement des projets éoliens.		Domaine : transports.	
Type : Instruction du gouvernement <b>et/ou</b> <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		Instruction aux services déconcentrés <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
Mots clés liste fermée : Énergie Environnement Transports Sécurité		Mots clés libres : Éoliennes Navigation aérienne Danger Aviation civile	
Textes de référence : Article L. 6352-1 du code des transports ; Article R. 244-1 du code de l'aviation civile ; Article R. 181-32 du code de l'environnement ; Arrêté du 25 juillet 1990 relatif aux installations dont l'établissement à l'extérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement est soumis à autorisation ; Arrêté du 30 juin 2020 relatif aux règles d'implantation des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation ou à déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement par rapport aux enjeux de sécurité aéronautique ; Arrêté du 20 avril 2018 relatif au balisage des obstacles à la navigation aérienne.			
Textes abrogés : Circulaire du 12 janvier 2012 relative à l'instruction des projets éoliens par les services de l'aviation civile (DEVA1135816C) ; Note 160024/DG du 15 janvier 2016 du directeur général de l'aviation civile relative à l'instruction des dossiers éoliens par les services de l'aviation civile ; Note 140825/DG du 24 septembre 2014 du directeur général de l'aviation civile relative à l'instruction des projets relatifs aux éoliennes côtières et implantées en mer.			
Date de mise en application : immédiate			
Pièce(s) annexe(s) : sans objet			
N° d'homologation Cerfa : sans objet			
Publication	<input checked="" type="checkbox"/> BO	<input type="checkbox"/> Site circulaires.gouv.fr	<input type="checkbox"/> Non publiée

La présente note sera publiée au *Bulletin officiel* du ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires.

Le 13 juillet 2022.

Le directeur général de l'aviation civile,  
D. CAZÉ

## SOMMAIRE

1- <u>CHAMP D'APPLICATION</u> .....	2
2- <u>GUICHET UNIQUE ET RÔLE DES SERVICES DE LA DGAC</u> .....	3
3- <u>RÉGIMES JURIDIQUES APPLICABLES</u> .....	4
4- <u>PROCESSUS DE TRAITEMENT DES DEMANDES</u> .....	7
5- <u>ÉLÉMENTS À PRENDRE EN COMPTE ET CRITÈRES D'ÉVALUATION</u> .....	11
6- <u>BALISAGE AÉRONAUTIQUE DES ÉOLIENNES</u> .....	20
7- <u>INFORMATION AÉRONAUTIQUE</u> .....	21
ANNEXE 1 - ÉTAPES DE L'INSTRUCTION D'UNE DEMANDE.....	22
ANNEXE 2 - ITINÉRAIRES A VUE.....	23
ANNEXE 3 – PROTECTION DES RADARS ET DES VOR.....	25
ANNEXE 4 – RÉSEAU D'ENTRAÎNEMENT TRÈS BASSE ALTITUDE DE LA DÉFENSE.....	34
ANNEXE 5 – LIMITATION DES INTERFÉRENCES ENTRE LE BALISAGE AÉRONAUTIQUE ET LE BALISAGE MARITIME.....	36
GLOSSAIRE.....	37

## **1- CHAMP D'APPLICATION**

Les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, ci-après désignées par les termes « éoliennes » ou « aérogénérateurs », sont des constructions de hauteur importante susceptibles de constituer des obstacles à la navigation aérienne.

Aux abords de certains aérodromes, l'article L6351-1 du code des transports instaure des servitudes spéciales dites « servitudes aéronautiques de dégagement », à l'intérieur desquelles la présence d'obstacles susceptibles de constituer un danger pour la circulation aérienne ou nuisibles au fonctionnement des dispositifs de sécurité établis dans l'intérêt de la navigation aérienne est interdite.

La présente note s'applique donc en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement, où l'implantation d'éoliennes doit faire l'objet d'une analyse particulière par les services de l'aviation civile afin de s'assurer qu'elles ne risquent pas de porter atteinte à la sécurité de la navigation aérienne. Elle précise le cadre dans lequel cette analyse doit être menée et fixe les éléments qu'il convient de prendre en compte pour évaluer la compatibilité d'un projet éolien avec la sécurité aérienne.

Les dispositions de la présente note s'appliquent aux éoliennes d'une hauteur maximale en bout de pale supérieure à 50 mètres en dehors des agglomérations et à 100 mètres à l'intérieur des agglomérations, dont l'implantation est projetée, sur terre ou en mer, à l'extérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement.

## **2- GUICHET UNIQUE ET RÔLE DES SERVICES DE LA DGAC**

Afin d'améliorer l'efficacité du traitement des projets éoliens précisés dans le champ d'application, des guichets uniques pour le traitement des dossiers obstacles par la direction générale de l'aviation civile, ci-après désignés « guichets uniques », sont instaurés au niveau des différents territoires. Ces guichets uniques sont, dans leur zone de compétence, les interlocuteurs au sein de la DGAC pour toute demande d'un tiers concernant un projet éolien faisant l'objet de la présente note.

En fonction de la localisation et des caractéristiques du projet éolien sur lequel il est sollicité, le guichet unique organise la consultation des services de la DGAC compétents et des entités extérieures concernées pour obtenir les expertises et les avis techniques nécessaires au traitement de la demande.

Le guichet unique se fonde sur ces avis pour élaborer la réponse finale de la direction générale de l'aviation civile faite au requérant.

La liste des guichets uniques pour chaque zone géographique de compétence et les modalités pratiques permettant de les contacter sont tenues à jour par la direction du transport aérien et sont accessibles sur le site du ministère chargé de l'aviation civile.

Dans la suite du document le terme guiche unique s'entend au sens de guichet unique compétent.

### **3- RÉGIMES JURIDIQUES APPLICABLES**

#### **3.1. Autorisation spéciale du ministre chargé de l'aviation civile**

##### ***3.1.1. Cadre réglementaire***

Les articles L. 6352-1 du code des transports et R. 244-1 du code de l'aviation civile soumettent l'établissement de certaines installations susceptibles de constituer un obstacle à la navigation aérienne à une autorisation spéciale préalable du ministre chargé de l'aviation civile.

L'arrêté du 25 juillet 1990 relatif aux installations dont l'établissement à l'extérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement est soumis à autorisation précise les caractéristiques des installations soumises aux dispositions des deux articles mentionnés ci-dessus. Ces installations sont les constructions, y compris les éoliennes, d'une hauteur supérieure à 50 mètres en dehors des agglomérations et à 100 mètres lorsqu'elles sont installées à l'intérieur des agglomérations.

##### ***3.1.2. Saisine du guichet unique***

Le guichet unique est directement saisi par le porteur de projet éolien. Pour les éoliennes maritimes situées dans les eaux territoriales, le guichet unique peut être également saisi par le préfet de département ou par le haut-commissaire de la République des collectivités d'outre-mer ou de Nouvelle-Calédonie.

Le guichet unique dispose de deux mois pour répondre à compter de la date de réception d'une demande complète. Le silence gardé à l'expiration de ce délai vaut accord.

Les réponses fournies à une demande d'autorisation spéciale engagent la responsabilité de l'administration et sont établies sans limite de validité dans le temps.

#### **3.2. Avis conforme dans le cadre de l'autorisation environnementale**

##### ***3.2.1. Cadre réglementaire***

Les éoliennes terrestres rentrant dans le champ d'application de la présente note, implantées en métropole et dans les départements d'outre-mer, sont également soumises à l'autorisation environnementale prévue par l'article L. 181-1 du code de l'environnement. Cette autorisation, instruite par le préfet, tient lieu d'autorisation spéciale prévue par l'article L. 6352-1 dès lors que le ministre chargé de l'aviation civile est saisi pour avis conforme en application des dispositions de l'article R. 181-32 du code de l'environnement.

L'arrêté du 30 juin 2020 relatif aux règles d'implantation des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation ou à déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement par rapport aux enjeux de sécurité aéronautique indique les conditions de localisation et de hauteur selon lesquelles le préfet saisit pour avis conforme le ministre chargé de l'aviation civile.

L'article R. 181-32 du code de l'environnement et l'arrêté du 30 juin 2020 assurent la cohérence entre le régime de l'autorisation environnementale d'une part, et celui de l'autorisation spéciale du ministre chargé de l'aviation civile d'autre part, pouvant être amenés à s'appliquer aux mêmes projets éoliens.

### **3.2.2. *Saisine du guichet unique***

Pour les éoliennes terrestres, le guichet unique peut être saisi soit par le porteur de projet éolien avant le début de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale, soit par le préfet pour avis conforme dans le cadre d'une demande d'autorisation environnementale conformément à l'article R.181-32 du code de l'environnement.

Le guichet unique dispose de deux mois pour répondre à compter de la date de réception d'une demande complète d'avis conforme. Le silence gardé à l'expiration de ce délai vaut accord.

Les réponses fournies à une demande d'avis conforme engagent la responsabilité de l'administration et sont établies sans limite de validité dans le temps.

### **3.3. Cas particulier des éoliennes en mer**

#### **3.3.1. *Dans les eaux territoriales***

Les éoliennes dont l'implantation est prévue dans les eaux territoriales sont soumises à l'autorisation spéciale du ministre chargé de l'aviation civile mentionnée au paragraphe 3.1 ci-dessus ainsi qu'à l'autorisation environnementale mentionnée au paragraphe 3.2. Ces éoliennes en mer sont également soumises à une concession d'occupation du domaine public maritime instruite par le préfet de département ou par le haut-commissaire de la République des collectivités d'outre-mer ou de Nouvelle-Calédonie. Le préfet de département sollicite la DGAC dans le cadre de l'avis conforme prévu par l'article R. 181-32 du code de l'environnement, ou dans le cadre de la consultation administrative des services conformément à l'article R. 2124-6 du code général de la propriété des personnes publiques, dans le but d'obtenir l'autorisation spéciale du ministre chargé de l'aviation civile.

#### **3.3.2. *Dans la zone économique exclusive***

L'installation des éoliennes dans la zone économique exclusive (ZEE) est soumise à une autorisation unique prévue par les dispositions de l'article 20 de l'ordonnance n° 2016-1687 du 8 décembre 2016 relative aux espaces maritimes relevant de la souveraineté ou de la juridiction de la République française.

Ce régime d'autorisation est détaillé dans le décret n° 2013-611 du 10 juillet 2013 relatif à la réglementation applicable aux îles artificielles, aux installations, aux ouvrages et à leurs installations connexes sur le plateau continental et dans la zone économique exclusive et la zone de protection écologique ainsi qu'au tracé des câbles et pipelines sous-marins. Cette autorisation est délivrée par le préfet maritime ou par le délégué du Gouvernement responsable de l'action de l'État en mer.

L'implantation d'éoliennes dans la ZEE est soumise à l'autorisation spéciale du ministre chargé de l'aviation civile mentionnée au paragraphe 3.1 ci-dessus sur le fondement de l'article 19 de l'ordonnance n° 2016-1687 du 8 décembre 2016. Le préfet maritime sollicite donc la DGAC pour avis conforme pour les projets d'éoliennes situés dans la ZEE. L'autorisation spéciale du ministre chargé de l'aviation civile peut également être sollicitée par le porteur de projet.

### **3.4. Consultations préliminaires**

Un porteur de projet éolien peut contacter le guichet unique en dehors de tout cadre juridique afin de prendre connaissance, avant le début de toute instruction réglementaire, des éventuelles contraintes liées à l'aviation civile qui s'opposeraient à son projet. L'objectif est de permettre aux

projeteurs éoliens d'obtenir des éléments d'appréciation indicatifs vis-à-vis de la faisabilité de leur projet afin de limiter le risque de rejet du dossier dans la phase critique de l'instruction d'une demande formelle.

Ces consultations préliminaires informelles permettent également à la DGAC et au porteur de projet éolien d'étudier conjointement des solutions permettant l'implantation des projets qui ne pourraient matériellement pas être envisagées dans le temps limité d'une instruction formelle.

Il n'existe pas de durée réglementaire pour répondre à une consultation préliminaire. Le guichet unique et les services de la DGAC concernés mettent tout en œuvre pour répondre sous un délai de six mois.

Il est important de préciser de manière explicite dans les avis fournis au titre de ces consultations préliminaires qu'ils ne sont valables qu'au moment de leur délivrance et qu'ils ne préjugent en rien de la réponse qui serait fournie par la DGAC dans le cadre d'une consultation formelle ultérieure. Les réponses aux consultations préliminaires incluent la mention juridique suivante :

*« Ce document n'est pas un acte faisant grief, il est donc insusceptible de recours et de demande de reconsidération. Il est inopposable aux tiers et ne crée pas de droit d'antériorité à l'égard d'autres éventuels porteurs de projets éoliens. Il ne vaut pas autorisation spéciale du ministre chargé de l'aviation civile. ».*

Toutefois, il convient d'attacher une attention particulière à la pertinence et à la cohérence des avis rendus en consultation préliminaire, en fonction des caractéristiques des projets portées à la connaissance des services de l'aviation civile par les demandeurs, afin d'éviter tout risque de contentieux ultérieur.

Les demandes qui ne portent pas de manière explicite sur une autorisation spéciale ou sur un avis conforme dans le cadre d'une autorisation préfectorale sont considérées comme des consultations préliminaires. Sont également traitées en tant que consultations préliminaires les demandes portant sur des projets éoliens terrestres formant des polygones ou comportant des zones d'études assorties d'une altitude maximale sans indication définitive ou précise de l'emplacement des aérogénérateurs. Pour les éoliennes terrestres, la priorité est donnée au traitement des demandes de consultation préliminaire contenant les informations nécessaires pour chaque éolienne individuelle.

La multiplication des saisines par un même requérant à une fréquence soutenue ou dans des délais proches sur des polygones d'études ou des projets situés sur un même territoire (lieu-dit, commune, département) peut être considérée comme une sollicitation abusive de l'administration. Dans un tel cas manifeste, les services de l'aviation civile ne sont tenus par aucun engagement vis-à-vis du demandeur et peuvent ne pas répondre à ces sollicitations en raison de priorités de traitement d'autres dossiers. Il est alors indiqué au requérant qu'il peut s'attacher les services d'une société spécialisée s'il considère avoir besoin d'un bureau d'étude pour obtenir des éléments d'appréciation indicatifs vis-à-vis de la faisabilité du projet et de limiter le risque de rejet du dossier dans une phase critique de son instruction. Le requérant est alors invité à revenir vers les services de l'aviation civile lorsqu'il aura identifié un nombre plus restreint de projets qui ne sont pas susceptibles de constituer un danger pour la navigation aérienne.



## **4- PROCESSUS DE TRAITEMENT DES DEMANDES**

### **4.1. Processus habituel**

Le schéma en annexe 1 illustre les différentes étapes de la procédure de traitement d'une demande concernant un projet éolien. Ces étapes et les grands principes associés sont détaillés ci-après.

#### **1. Réception d'une demande par le guichet unique.**

- a. Identification de la nature de la demande (autorisation spéciale, avis conforme, consultation préliminaire) et vérification de sa complétude.

Les demandes d'autorisation spéciale ou d'avis conforme doivent contenir *a minima* :

- i. l'identité du porteur de projet et, si elle est connue à ce stade, celle de l'exploitant du parc éolien ;
  - ii. les départements et les communes d'implantation du projet ;
  - iii. pour chaque éolienne terrestre :
    1. l'altitude NGF du terrain naturel (arrondie au mètre supérieur près) ;
    2. la hauteur en bout de pale (arrondie au mètre supérieur près) ;
    3. les coordonnées géographiques de chaque éolienne dans le référentiel WGS 84 (en degrés, minutes, secondes et dixièmes de seconde), ou dans le référentiel géodésique localement applicable (RGF 93 pour la métropole) ;
  - iv. pour les éoliennes en mer :
    1. l'altitude en bout de pale par rapport au niveau moyen de la mer, ou l'altitude maximale prévue pour l'ensemble du parc éolien ;
    2. les coordonnées géographiques de chaque éolienne ou de l'emprise du parc éolien dans le référentiel WGS 84 (en degrés, minutes, secondes et dixièmes de seconde), ou dans le référentiel géodésique localement applicable (RGF 93 pour la métropole).
- b. Enregistrement de la demande par le guichet unique pour en garantir la traçabilité.

#### **2. Consultations par le guichet unique des services compétents pour obtenir des avis techniques sur la compatibilité du projet éolien vis-à-vis de la navigation aérienne.**

- a. Le guichet unique convient d'abord avec les différents services de l'aviation civile et les entités extérieures dont il doit recueillir les avis des modalités pratiques et des critères de consultation en fonction des caractéristiques des projets et de leur localisation.
- b. Les différents aspects de la navigation aérienne qu'il convient de prendre en compte et les entités compétentes à consulter pour chacun d'entre eux sont mentionnés au chapitre 5 ci-après.

#### **3. Analyse technique par les services consultés par le guichet unique.**

- a. Les analyses techniques visent à déterminer si le projet éolien est acceptable pour la sécurité des opérations aériennes civiles.

- b. L'analyse d'un projet éolien tient compte du dispositif de circulation aérienne existant au moment de la demande. Les évolutions connues du dispositif de circulation aérienne peuvent également être prises en considération sous réserve d'un niveau de confiance suffisant dans leur mise en oeuvre à court ou moyen terme.
- c. Les analyses techniques évaluent l'acceptabilité du projet éolien pour la sécurité de la navigation aérienne au-dessus du territoire national, y compris les eaux territoriales, et dans les zones situées au-dessus de la haute mer dans les limites de la ZEE. Les contraintes aéronautiques au-dessus d'autres pays ne peuvent pas être prises en compte pour justifier un refus. Si de telles contraintes venaient à être identifiées, elles sont signalées au requérant.
- d. Les avis techniques sont émis indépendamment de la possibilité d'arbitrage ultérieur qui pourrait conduire à une modification du dispositif de circulation aérienne et à une reconsidération de la réponse initiale donnée par l'aviation civile. Au vu du nombre conséquent de projets éoliens que les services de l'aviation civile doivent traiter, du faible taux de réalisation de ces projets à terme, et de la valeur d'accord du silence de l'administration gardé pendant un délai de deux mois, ces arbitrages ne peuvent pas être systématiques et doivent porter sur des projets privilégiés qu'il conviendra d'étudier *a posteriori*. Ce cas fait l'objet du paragraphe 4.2 ci-après.
- e. Tous les projets éoliens ayant fait l'objet d'un accord formel dans le cadre d'une autorisation spéciale ou d'un avis conforme sont considérés par les services de l'aviation civile pour l'analyse de tout autre projet éolien, notamment lorsque ces analyses nécessitent de tenir compte des effets cumulés de la présence des aérogénérateurs dans une région donnée. Les projets éoliens qui ont été abandonnés ou qui ont fait l'objet d'un refus du préfet territorialement compétent doivent en revanche ne plus être pris en compte.

#### 4. Recueil et prise en compte des avis techniques par le guichet unique.

#### 5. Élaboration de la réponse de la DGAC.

- a. La réponse du guichet unique à une demande d'autorisation spéciale ou d'avis conforme consiste en un accord ou un refus :
  - i. Un **accord** est donné lorsque les éoliennes telles que présentées dans le dossier ne sont pas susceptibles de porter atteinte à la sécurité de la navigation aérienne.
  - ii. Un **refus** est prononcé lorsque les éoliennes telles que présentées dans le dossier constituent un danger pour la sécurité de la navigation aérienne. Ce refus est motivé en droit et en fait auprès du requérant. L'ensemble des contraintes relatives à l'aviation civile ayant motivé le refus sont explicitées au requérant.
- b. La réponse du guichet unique à une consultation préliminaire consiste en un avis positif ou négatif sur la faisabilité du projet éolien au regard du dispositif de circulation aérienne. Dans certains cas explicités ci-après dans la présente note, la réponse de la DGAC peut également consister à inviter le requérant à se rapprocher d'une entité tierce afin d'évaluer plus finement l'acceptabilité du projet éolien vis-à-vis de dispositifs de circulation aérienne ne relevant pas de l'administration. L'ensemble des contraintes relatives à l'aviation civile identifiées au stade de la consultation préliminaire sont fournies au requérant.

- c. Les accords en réponse à une demande d'autorisation spéciale ou d'avis conforme sont assortis d'une prescription rappelant la nécessité de baliser le parc éolien. Il est également précisé, le cas échéant, toute exigence de balisage spécifique au parc éolien concerné constituant un assouplissement ou un renforcement des exigences réglementaires applicables.
- d. Les accords donnés au titre de l'autorisation spéciale du ministre chargé de l'aviation civile ou de l'avis conforme dans le cadre de l'autorisation environnementale engagent la DGAC pour une durée qui n'est pas limitée dans le temps. Tout accord donné à ce titre est valide jusqu'à ce que la DGAC ait connaissance de la construction effective du projet éolien ou de son abandon. Ainsi, ces accords sont assortis d'une obligation faite au bénéficiaire d'informer le guichet unique :
  - i. du début et de l'achèvement des travaux ; ou
  - ii. de l'abandon du projet.
- e. Les autorisations environnementales ont une durée de validité de trois ans, sauf si un délai différent est spécifié dans l'arrêté d'autorisation<sup>1</sup>. Cette durée de validité de trois ans peut être prorogée à la demande de l'exploitant du parc éolien dans la limite d'un délai total de dix ans conformément aux dispositions de l'article R. 515-109 du code de l'environnement. Le guichet unique peut donc régulièrement interroger le porteur de projet, le préfet, ou le préfet maritime pour savoir si un projet éolien ayant fait l'objet d'un précédent accord de l'aviation civile est encore d'actualité.

## 6. Envoi de la réponse.

- a. La réponse est notifiée au requérant par le guichet unique.
- b. Le guichet unique compétent en matière d'obstacles à la navigation aérienne relevant du ministère de la défense<sup>2</sup> et l'autorité de l'aviation civile territorialement compétente sont mis en copie de toute réponse apportée à une demande d'autorisation spéciale ou d'avis conforme.
- c. Les refus portant sur un projet éolien en mer sont soumis au directeur général de l'aviation civile avant d'être envoyés au requérant.
- d. Les décisions en réponse à une demande d'autorisation spéciale ou d'avis conforme dans le cadre d'une autorisation préfectorale sont prises pour le compte du ministre chargé de l'aviation civile par une personne disposant des délégations de signature nécessaires.

## 7. Archivage.

Le guichet unique assure la traçabilité de toutes les demandes qui lui sont adressées, des avis techniques émis par les services de l'aviation civile ou par les entités extérieures consultées, ainsi que des réponses fournies aux requérants.

---

<sup>1</sup> L'arrêté d'autorisation environnementale cesse de produire effet lorsque le projet n'a pas été mis en service ou réalisé soit dans le délai fixé par l'arrêté d'autorisation soit dans un délai de trois ans à compter du jour de la notification de l'autorisation (se référer à l'article R181-48 du code de l'environnement pour plus de détails).

<sup>2</sup> Les sous directions régionales de la circulation aérienne militaire Nord (Cinq-Mars-La-Pile) et Sud (Salon-de-Provence).

## 4.2. Traitement des arbitrages postérieurs à un avis négatif

Lorsqu'un refus est opposé au requérant à l'issue du processus mentionné au paragraphe 4.1 ci-dessus, certaines autorités territoriales (commune du lieu d'implantation du projet, préfet territorialement compétent) ou le porteur de projet sont susceptibles de signaler aux services de l'aviation civile, en échelon central ou en région, les difficultés potentielles qui pourraient résulter de cette réponse négative.

Lorsqu'il juge nécessaire d'initier le processus d'arbitrage, le guichet unique s'assure dans un premier temps auprès du porteur de projet éolien qu'il n'est pas envisageable d'adapter les caractéristiques, le nombre ou la localisation des aérogénérateurs sans remettre en cause la viabilité du projet. De plus, dans le cadre d'une autorisation préfectorale, le guichet unique s'assure auprès du service instructeur que seul le refus de la DGAC s'oppose au projet éolien. Une fois ces vérifications effectuées, le guichet unique se coordonne avec les entités à l'origine de la ou des contraintes ayant motivé le refus initial dans le but de déterminer si des adaptations du dispositif de circulation aérienne sont susceptibles de rendre le projet éolien initialement refusé compatible avec la sécurité des opérations aériennes.

Lorsqu'il ne s'avère pas possible d'effectuer un arbitrage au niveau régional et que les discussions n'ont pas permis d'aboutir à un consensus, deux cas peuvent se présenter :

1. Si les contraintes s'opposant au projet éolien sont issues d'un avis technique émis par **une entité extérieure à la DGAC** : les autorités territoriales et le requérant sont invités par le guichet unique à se rapprocher de cette entité pour déterminer dans quelle mesure il est possible d'envisager un consensus acceptable pour l'ensemble des parties prenantes.
2. Si les contraintes s'opposant au projet éolien sont issues d'un avis technique émis par **un service de l'aviation civile** : le guichet unique informe les échelons centraux de la DGAC (DSAC, DSNA, DTA et CAB DG) de la demande d'arbitrage en précisant les enjeux signalés par le demandeur. Afin de faciliter le processus de prise de décision, le guichet unique, avec l'appui des échelons centraux de la DGAC le cas échéant, demande au service de l'aviation civile à l'origine des contraintes ayant abouti au refus initial, de fournir une analyse détaillée des modifications du dispositif de circulation aérienne qu'il serait nécessaire d'entreprendre afin de rendre acceptable l'implantation des futures éoliennes. Les conséquences opérationnelles sur la fourniture des services de la circulation aérienne et sur le trafic aérien, les délais de mise en œuvre ainsi que les ressources nécessaires pour effectuer ces changements sont précisés dans cette analyse. Les échelons centraux prennent en compte ces éléments pour arbitrer la position de la DGAC entre le développement du projet éolien ou le maintien du dispositif de circulation aérienne concerné.

Dans tous les cas mentionnés ci-dessus, la décision prise dans le cadre du processus d'arbitrage, qu'il soit traité au niveau régional ou national, peut être accompagnée par la prise en charge par le porteur de projet éolien des coûts résultant des modifications nécessaires. Dans le cadre de l'instruction d'une autorisation préfectorale, et lorsqu'il est décidé en accord avec le porteur de projet éolien de modifier le dispositif de circulation aérienne pour permettre le développement du parc éolien, le guichet unique se coordonne avec la préfecture pour déterminer le cadre de reprise de l'instruction du dossier à son niveau.

Le guichet unique précise à la préfecture et au porteur de projet éolien que les aérogénérateurs ne pourront être érigés qu'une fois les modifications nécessaires effectivement mises en œuvre.

## 5- ÉLÉMENTS À PRENDRE EN COMPTE ET CRITÈRES D'ÉVALUATION

Le présent chapitre liste les éléments qui doivent *a minima* être pris en compte afin d'apprécier la compatibilité du projet éolien avec la sécurité de la navigation aérienne.

### 5.1. Aérodromes

Les projets éoliens entrant dans le champ d'application de la présente note sont situés en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement. Les dispositions du présent paragraphe s'appliquent donc aux aérodromes qui ne sont pas dotés de telles servitudes ou pour lesquels le plan de servitudes établi n'est pas suffisamment étendu pour protéger de manière satisfaisante l'ensemble des opérations aériennes.

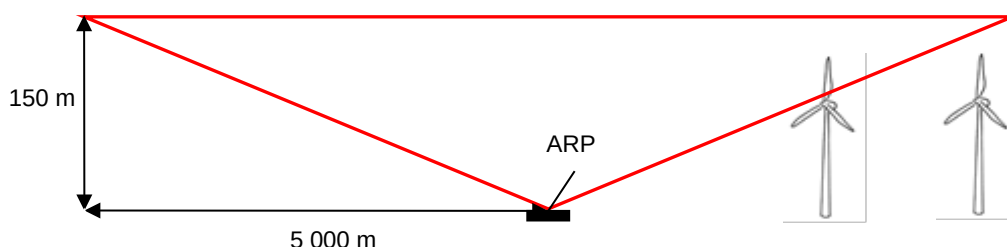
#### 5.1.1. *Cas général*

L'autorité de l'aviation civile territorialement compétente (AACTC) s'assure de la compatibilité du projet éolien avec les aérodromes dont le ministre chargé de l'aviation civile est affectataire unique, principal, ou secondaire, ainsi qu'avec les aérodromes sans affectataire. À cette fin, aucun aérogénérateur ne perce les surfaces de dégagements aéronautiques ou les surfaces de limitation d'obstacles opposables aux aérodromes concernés.

Il s'agit selon le type d'aérodrome :

- des surfaces de dégagements aéronautiques associées à une piste d'aérodrome telles que définies par l'arrêté du 10 juillet 2006 relatif aux caractéristiques techniques de certains aérodromes terrestres utilisés par les aéronefs à voilure fixe ; ou
- des surfaces de dégagements aéronautiques telles que définies dans l'arrêté du 29 septembre 2009 modifié relatif aux caractéristiques techniques de sécurité applicables à la conception, à l'aménagement, à l'exploitation et à l'entretien des infrastructures aéronautiques terrestres utilisées exclusivement par des hélicoptères à un seul axe rotor principal ; ou
- des surfaces de limitation d'obstacle définies par les spécifications de certification (CS-ADR) établies par l'agence européenne pour la sécurité aérienne applicables aux aérodromes disposant d'un certificat européen.

Outre le respect des surfaces mentionnées ci-dessus, l'AACTC analyse le projet au regard d'une surface conique complémentaire centrée sur le point de référence de l'aérodrome, d'un rayon de 5 000 mètres et dont le cercle extérieur culmine 150 mètres au-dessus de l'aérodrome.

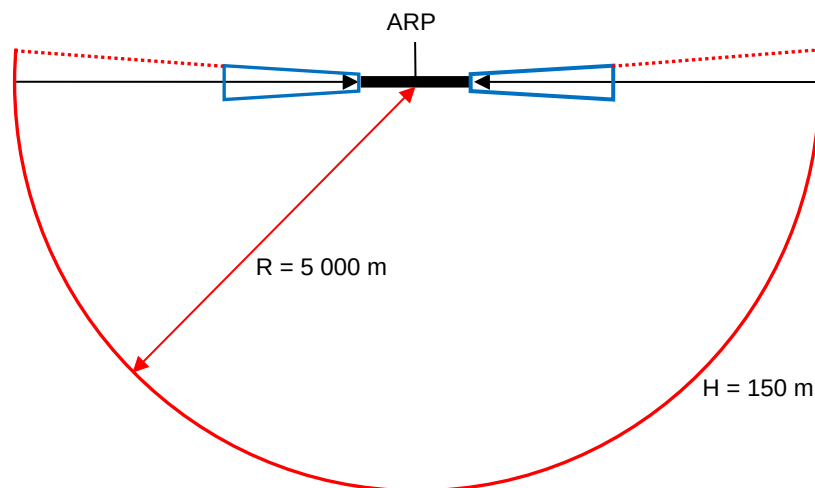


Les obstacles perçant cette surface pourraient constituer un danger pour les aéronefs dans les phases d'approche finale, d'atterrissage, de décollage, de montée initiale et d'intégration dans le circuit d'aérodrome. En conséquence, lorsque des aérogénérateurs percent cette surface, une étude

au cas par cas est réalisée pour déterminer l'acceptabilité du projet, en tenant notamment compte des dimensions du circuit d'aérodrome en fonction des performances des aéronefs.

Dans le cas d'une hélistation, une surface de 1 500 m de rayon et d'une hauteur de 150 mètres en périphérie est utilisée.

Lorsque les consignes particulières de circulation aérienne spécifiques à un aérodrome ne permettent d'effectuer le circuit d'aérodrome que d'un seul côté, une réduction de cette surface peut être envisagée comme illustré ci-dessous. Les surfaces représentées en bleu sont les trouées d'atterrissage applicables à la piste concernée. Les segments pointillés rouges constituent les génératrices du cône confondues dans le plan horizontal avec les prolongements des extrémités latérales des trouées d'atterrissage.



### 5.1.2. *Aérodromes à usage privé*

L'AACTC transmet régulièrement au guichet unique une liste à jour des aérodromes à usage privé implantés dans sa zone géographique ainsi que leur localisation.

Le propriétaire d'un aérodrome à usage privé est tenu de prendre toutes les mesures pour assurer la sécurité des usagers autorisés à l'utiliser. Les services de l'aviation civile ne peuvent être tenus pour responsables de la sécurité d'accès à ces plateformes.

#### **A- Demande formelle d'autorisation spéciale ou d'avis conforme**

Lorsque le projet éolien est situé à moins de 5 km d'un aérodrome à usage privé, et qu'il perce la surface conique complémentaire définie au paragraphe 5.1.1 ci-dessus, il est considéré que la présence des aérogénérateurs risque d'entraîner des conséquences sur l'utilisation et l'accès à

l'aérodrome. Le guichet unique répond par un accord et indique au requérant la nécessité pour le porteur de projet de se rapprocher du propriétaire de l'aérodrome à usage privé afin d'étudier la compatibilité des aérogénérateurs avec l'utilisation de l'aérodrome.

En l'absence d'accord trouvé entre le porteur de projet et le propriétaire, il revient au préfet de décider de l'abrogation de l'arrêté de création de l'aérodrome à usage privé permettant ainsi l'autorisation du projet éolien ou du maintien de l'aérodrome.

## **B- Consultation préliminaire**

Lorsque le projet éolien est situé à moins de 5 km d'un aérodrome à usage privé, le guichet unique invite le porteur de projet à se rapprocher du propriétaire de l'aérodrome à usage privé afin d'étudier la compatibilité des aérogénérateurs avec l'utilisation de l'aérodrome, et en cas de dépôt ultérieur sur le même projet d'une demande d'autorisation spéciale ou d'avis conforme dans le cadre d'une autorisation préfectorale à fournir formellement les conclusions de cette étude, accompagnées de l'accord du propriétaire le cas échéant.

### *5.1.3. Accessibilité des aérodromes dans des conditions de vol à vue*

Ce paragraphe ne s'applique pas aux aérodromes à usage privé.

L'AACTC s'assure que le projet éolien ne remet pas en cause l'accessibilité des aérodromes pour les aéronefs évoluant selon les règles de vol à vue.

En effet, l'accessibilité pour ces aéronefs peut être compromise en cas de conditions météorologiques dégradées, en particulier lorsque le plafond est bas, si l'aérodrome se retrouve à proximité de trop nombreux parcs éoliens qui individuellement ne poseraient pourtant pas de problèmes de sécurité.

Il convient de s'assurer que les parcs éoliens implantés aux alentours d'un aérodrome, typiquement entre 5 et 15 km de son point de référence, ménagent un nombre suffisant de trajectoires aux aéronefs évoluant selon les règles de vol à vue afin qu'ils puissent, dans des conditions de sécurité satisfaisantes :

1. à l'arrivée, rejoindre et intégrer le circuit d'aérodrome en début de la branche de vent arrière ; et
2. au départ, quitter la circulation d'aérodrome en toute sécurité.

À cette fin, le regroupement des aérogénérateurs est privilégié et un espacement suffisamment large est maintenu entre les parcs éoliens situés à proximité des accès à la circulation d'aérodrome, afin de permettre aux aéronefs de se croiser lorsque cela se révèle nécessaire, ou d'opérer un demi-tour le cas échéant. À titre indicatif, un couloir de largeur supérieure ou égale à 3 000 mètres peut être considéré comme acceptable. L'AACTC peut adapter cette largeur en fonction de l'environnement aéronautique et géographique de l'aérodrome.

Indépendamment des éléments mentionnés ci-dessus, l'AACTC peut pour rendre son avis tenir compte, si elle le juge pertinent, de toute étude réalisée par des sociétés spécialisées pour le compte du requérant.

L'AACTC peut consulter ses pilotes inspecteurs ou des pilotes instructeurs d'aéroclubs basés pour obtenir à titre indicatif leur avis sur l'acceptabilité du projet éolien au regard du contexte aéronautique applicable à l'aérodrome considéré.

#### 5.1.4. *Autres plateformes*

##### **A- Demande formelle d'autorisation spéciale ou d'avis conforme**

Afin d'apprécier le risque engendré par l'implantation d'éoliennes à proximité d'autres plateformes que des aérodromes, l'AACTC réalise au cas par cas une étude se basant sur la compatibilité du projet éolien avec une surface conique d'origine le centre de l'aire de poser/de décollage, dont la hauteur maximale du cercle extérieur est de 150 mètres et de rayon suivant en fonction des aéronefs concernés :

- ULM (sauf paramoteurs) : 2 500 m ;
- Planeurs (vélisurfaces) : 2 500 m ;
- Paramoteurs : 1 500 m ;
- Ballons libres, dirigeables et vertiports : 1 500 m.

Une augmentation ou une réduction des dimensions de cette surface peuvent être envisagées en fonction des conditions particulières d'exploitation de la plate-forme.

Indépendamment des critères mentionnés ci-dessus, l'AACTC peut tenir compte, si elle le juge pertinent, d'études établies par des sociétés spécialisées fournies par le requérant pour rendre son avis.

##### **B- Consultation préliminaire**

Dans le cadre d'une réponse à une consultation préliminaire, et lorsque le projet éolien est situé à une distance inférieure aux rayons des surfaces mentionnées ci-dessus, le guichet unique suggère au porteur de projet de se rapprocher du propriétaire de la plateforme concernée afin d'étudier la compatibilité des aérogénérateurs avec l'activité aéronautique. Le guichet unique demande au requérant de fournir formellement les conclusions de cette étude, accompagnées de l'accord du propriétaire de la plateforme le cas échéant, en cas de dépôt ultérieur sur le même projet d'une demande d'autorisation spéciale ou d'avis conforme dans le cadre d'une autorisation préfectorale.

## 5.2. Équipements au sol de communication, de navigation et de surveillance

### 5.2.1. *Servitudes radioélectriques*

L'implantation des éoliennes respecte les plans de servitudes radioélectriques contre les perturbations électromagnétiques (PT1) et contre les obstacles (PT2) matérialisés par des surfaces circulaires centrées sur l'emplacement de toute aide radioélectrique.

L'implantation d'éoliennes ne respectant pas les servitudes radioélectriques contre les obstacles est soumise à l'autorisation préalable du ministre chargé de l'aviation civile.

Le guichet unique se coordonne avec les prestataires de service de communication, de navigation et de surveillance responsables des aides radioélectriques afin d'obtenir les informations relatives aux dimensions et à la localisation des servitudes associées, et de déterminer selon quels critères il est nécessaire de consulter ces prestataires.

### 5.2.2. *Distances minimales d'éloignement par rapport aux radars et aux VOR*

La direction de la technique et de l'innovation (DTI) de la direction des services de la navigation aérienne (DSNA) s'assure de la compatibilité du projet éolien avec les radars et les radiophares omnidirectionnels très haute fréquence (VOR).



Les éoliennes sont implantées de façon à ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés pour les besoins de la navigation aérienne civile.

L'emplacement des éoliennes respecte les distances minimales d'éloignement par rapport aux radars et aux VOR de l'aviation civile fixées par l'arrêté du 30 juin 2020 relatif aux règles d'implantation des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation ou à déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement par rapport aux enjeux de sécurité aéronautique, à savoir :

- Radar primaire : 30 km ;
- Radar secondaire : 16 km ;
- VOR : 15 km.

L'exploitant d'un parc éolien doit disposer de l'accord écrit du ministre chargé de l'aviation civile s'il souhaite déroger à ces distances minimales d'éloignement.

Lorsque la DTI est saisie par le guichet unique pour se prononcer sur l'acceptabilité d'un projet éolien ne respectant pas les distances minimales d'éloignement ci-dessus, elle se fonde sur les critères exposés en annexe 3 pour produire son analyse.

### **5.3. Procédures de circulation aérienne**

#### **5.3.1. *Procédures de vol aux instruments***

Les procédures de vol aux instruments incluent :

- les arrivées normalisées (STAR) ;
- les départs normalisés (SID) ;
- les départs omnidirectionnels ;
- les approches, y compris les manœuvres à vue associées et les approches interrompues (API), ainsi que les procédures pour hélicoptères de type « point dans l'espace » (PinS) ;
- les altitudes minimales de secteur (MSA) ;
- les altitudes d'arrivée en zone terminale (TAA) ;
- les altitudes minimales de guidage (MVA).

##### **5.3.1.1. Critères de compatibilité**

La réglementation relative aux procédures de vol aux instruments, y compris la notion d'organisme porteur de projet<sup>3</sup>, est fixée par l'arrêté du 24 janvier 2022 relatif à l'établissement et à la conception des procédures de vol aux instruments.

Les procédures de vol aux instruments sont protégées vis-à-vis du relief et des obstacles par des volumes de protection. Les critères de conception des procédures de vol aux instruments permettant de définir ces volumes et les marges de franchissement d'obstacles associées sont fixés

---

<sup>3</sup> Il s'agit ici de l'organisme porteur de projet associé aux procédures de vol aux instruments, à bien distinguer du porteur de projet éolien dans le cadre de la présente note.

par décision du ministre chargé de l'aviation civile publiée au Bulletin officiel du ministère chargé de l'aviation civile.

Les éoliennes n'interfèrent pas avec les marges de franchissement d'obstacles applicables dans les aires de protection associées aux procédures de vol aux instruments.

### **5.3.1.2. Aérodrômes civils contrôlés**

L'organisme porteur de projet s'assure de la compatibilité du projet éolien avec les procédures de vol aux instruments dont il est responsable. Sur les aérodrômes civils contrôlés, l'organisme porteur de projet consulté par le guichet unique est la DSNA.

### **5.3.1.3. Aérodrômes civils non contrôlés**

#### **A- Demande formelle d'autorisation spéciale ou d'avis conforme**

Sur les aérodrômes civils non contrôlés, l'organisme porteur de projet est l'exploitant de l'aérodrôme. Le guichet unique sollicite l'avis de l'exploitant lorsque le projet éolien risque d'interférer avec les procédures de vol aux instruments établies sur l'aérodrôme.

Afin de limiter ces consultations à leur plus juste besoin, il convient de définir au préalable des zones géographiques en deux ou trois dimensions permettant de déterminer les situations dans lesquelles une consultation de l'exploitant d'aérodrôme devient indispensable pour évaluer plus précisément l'acceptabilité du projet éolien. Lorsqu'il ne dispose pas de critères de consultation plus détaillés fournis par les exploitants des aérodrômes concernés, le guichet unique peut utiliser des zones basées sur les emprises au sol des altitudes d'arrivée en région terminale (TAA) et des altitudes minimales de secteur (MSA), dont les limites latérales auront été étendues d'une distance de 5 NM.

Il est important de rappeler aux exploitants d'aérodrôme consultés les délais qu'ils doivent respecter pour répondre ainsi que la nécessité de motiver les avis négatifs rendus, notamment sur la base des critères relatifs aux règles de conception des procédures de vol aux instruments.

Lorsque l'exploitant d'aérodrôme ne répond pas dans les délais applicables, ou lorsqu'il fournit un avis négatif dépourvu de motivation technique relative aux conséquences du projet sur la circulation aérienne, le guichet unique rend un accord au requérant, tout en précisant que la compatibilité avec les procédures de vol aux instruments de l'aérodrôme concerné n'a pas pu être évaluée dans les délais impartis.

Lorsque l'exploitant d'aérodrôme fournit un avis négatif dûment motivé, un refus est alors signifié par le guichet unique au requérant, en reprenant la justification transmise.

#### **B- Consultation préliminaire**

Dans le cadre d'une réponse à une consultation préliminaire, et lorsque le projet éolien rentre dans les critères géographiques de consultation mentionnés au paragraphe précédent, le guichet unique suggère au porteur de projet de se rapprocher de l'exploitant de l'aérodrôme concerné afin d'étudier la compatibilité des aérogénérateurs avec les procédures de vol aux instruments. Le guichet unique invite le requérant à fournir formellement les conclusions de cette étude, accompagnées de l'accord de l'exploitant d'aérodrôme le cas échéant, en cas de dépôt ultérieur sur le même projet d'une demande d'autorisation spéciale ou d'avis conforme dans le cadre d'une autorisation préfectorale.

### 5.3.2. *Itinéraires IFR basse hauteur pour hélicoptères*

La compatibilité du projet éolien avec les itinéraires IFR basse hauteur pour hélicoptères est évaluée par le gestionnaire de projet associé à ces itinéraires. Le gestionnaire de projet peut être un organisme des services de la circulation aérienne, un exploitant d'aérodrome ou d'hélistation, l'AACTC, la direction générale de la santé, la direction générale de l'offre de soins, l'agence régionale de santé ou encore un directeur d'hôpital.

L'AACTC informe le guichet unique de toute création ou modification de ce type d'itinéraire ainsi que de l'identité du gestionnaire de projet associé.

Afin de limiter la consultation des gestionnaires de projet associés aux itinéraires IFR basse hauteur pour hélicoptères au strict minimum, le guichet unique peut tenir compte des dimensions des aires de protection de ces trajectoires et des marges de franchissement d'obstacles associées.

Les éoliennes n'interfèrent pas avec les marges de franchissement d'obstacles applicables dans les aires de protection associées aux itinéraires IFR basse hauteur pour hélicoptères.

### 5.3.3. *Itinéraires de navigation à vue*

La compatibilité du projet éolien avec les itinéraires à vue est évaluée par l'organisme des services de la circulation aérienne territorialement compétent. Les critères à prendre en compte sont détaillés en annexe 2.

## 5.4. Activités aéronautiques

L'AACTC évalue la compatibilité du projet éolien avec les activités aéronautiques.

Afin d'apprécier le risque engendré par l'implantation d'éoliennes à proximité des activités aéronautiques, l'AACTC se base sur les deux seuils de distance définis ci-après :

- parachutisme : D1 = 3 km, D2 = 5 km ;
- voltige : D1 = 5 km, D2 = 8 km ;
- aéromodélisme et opérations d'aéronefs sans équipage à bord : D1 = 0 m, D2 = 1 500 m ;
- treuillage de planeurs (zones de décollage) : D1 = 3,5 km , D2 = 5 km.

Lorsque le projet éolien est situé à une distance supérieure ou égale à D2, un avis positif ou un accord est rendu.

Lorsque le projet éolien est situé à une distance comprise entre D1 et D2, un avis positif ou un accord est rendu, et le guichet unique invite le requérant à informer le gestionnaire de l'activité concernée du projet de parc éolien.

Lorsque le projet éolien est situé à une distance inférieure ou égale à D1, un avis négatif ou un refus est rendu, sauf si le gestionnaire de l'activité a signifié son accord à l'implantation des aérogénérateurs.

Indépendamment des critères mentionnés ci-dessus, l'AACTC peut tenir compte, si elle le juge pertinent, d'études aéronautiques établies par des sociétés spécialisées fournies par le requérant pour rendre son avis.

Outre les activités mentionnées ci-dessus, l'AACTC tient également compte des sites géographiques présentant un intérêt particulier pour l'activité de vol à voile. Une étude au cas par

cas est réalisée par l'AACTC pour évaluer l'acceptabilité du projet éolien par rapport à ce type d'activité.

## **5.5. Espaces aériens**

### **5.5.1. *Cas particulier des zones de contrôle (CTR)***

Les CTR ne constituent pas intrinsèquement une contrainte au développement éolien, contrairement aux trajectoires de circulation aérienne, aérodromes ou aides à la navigation qu'elles peuvent contenir. En revanche elles marquent généralement une densité du trafic aérien *a priori* peu propice au développement éolien.

L'approche suivante est adoptée lorsqu'au moins une éolienne est projetée à l'intérieur d'une CTR :

- Dans le cadre d'une consultation préliminaire : une réponse neutre est donnée sur la faisabilité du projet et il est alors explicitement précisé au requérant :
  - que la CTR en elle-même ne constitue pas le motif de l'avis mais qu'elle marque une concentration des contraintes aéronautiques du fait de la proximité de l'aérodrome qu'elle protège ;
  - qu'il peut faire appel aux services d'une société de conseil spécialisée pour déterminer de manière plus précise les contraintes de circulation aérienne existantes dans la CTR vis-à-vis du projet éolien. Ces contraintes sont en majeure partie publiées à l'information aéronautique ;
  - que cette réponse neutre ne préjuge en rien de la réponse finale qui sera apportée si la DGAC venait à être saisie formellement dans le cas d'un avis conforme ou d'une autorisation spéciale.
- Dans le cadre d'une consultation formelle pour avis conforme ou autorisation spéciale : le projet éolien fait l'objet du processus habituel d'instruction pour évaluer sa compatibilité avec le dispositif de circulation aérienne et les aérodromes à l'intérieur de la CTR.

### **5.5.2. *Cas particulier du réseau d'entraînement à très basse altitude de la défense (RTBA)***

La compatibilité d'un projet éolien avec le RTBA et avec les activités qui ont lieu en son sein ne relève pas de la DGAC.

En revanche, l'implantation d'éoliennes à proximité des portions du RTBA qui ne s'étendent pas jusqu'au sol est susceptible de constituer une entrave à la circulation aérienne en cas d'activation du réseau et lorsque des conditions météorologiques dégradées ne permettent pas aux avions civils de circuler au-dessus des zones concernées.

L'AACTC évalue donc la compatibilité du projet éolien au regard de la capacité des avions civils à circuler sous les portions du RTBA ne s'étendant pas jusqu'au sol en appliquant les principes édictés en annexe 4.

Dans les zones géographiques où les éoliennes implantées avant l'entrée en vigueur de la présente note ne respectent pas les principes mentionnés en annexe 4, l'acceptabilité des nouveaux projets est évaluée en comparaison avec la situation existante. Les nouveaux aérogénérateurs ne sont alors autorisés que s'ils n'entravent pas de manière plus importante la circulation des avions en transit sous le RTBA.

L'AACTC se coordonne avec l'autorité de l'aviation militaire territorialement compétente dans le cadre de l'application des critères mentionnés en annexe 4 afin d'optimiser dans la mesure du possible l'acceptation des projets éoliens situés sous le RTBA ou à proximité de celui-ci.

### **5.5.3. Cas particulier des délégations de services ATS**

Lorsque le projet prévoit des éoliennes situées dans des CTR, CTA, TMA ou zones R situées au-dessus du territoire national et dans lesquelles la fourniture des services de la circulation aérienne est déléguée à des prestataires étrangers, le guichet unique consulte les prestataires de services étrangers concernés en indiquant les délais d'instruction et demandant d'argumenter formellement tout avis négatif.

## **5.6. Problématiques transfrontalières**

Lorsque le projet éolien est localisé à proximité d'une frontière, le guichet unique se base sur les dispositions des paragraphes 5.1 à 5.5 ci-dessus pour déterminer les entités étrangères (prestataires de services, exploitants d'aérodrome ou autorités de l'aviation civile) qu'il convient de consulter.

Dans ce contexte, seuls les risques que le projet éolien est susceptible d'engendrer pour la navigation aérienne civile au-dessus du territoire national peuvent justifier un refus auprès du requérant.

Lorsque des risques potentiels pour la navigation aérienne au-dessus d'un territoire étranger sont identifiés du fait de la proximité du projet éolien avec une frontière, ils sont alors indiqués au requérant par le guichet unique.

## **6- BALISAGE AÉRONAUTIQUE DES ÉOLIENNES**

### **6.1. Généralités**

Les caractéristiques du balisage aéronautique des éoliennes sont fixées par l'arrêté du 23 avril 2018 modifié relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

La nécessité de baliser un parc éolien est systématiquement signifiée dans l'accord fourni en réponse à une demande d'autorisation spéciale ou d'avis conforme. Cet accord précise également, le cas échéant, toute exigence de balisage spécifique au parc éolien concerné (assouplissement ou renforcement des exigences réglementaires de l'arrêté susmentionné).

### **6.2. Interférences entre le balisage aéronautique et le balisage maritime**

Le balisage des éoliennes terrestres côtières et des éoliennes en mer est nécessaire pour assurer la sécurité de la navigation aérienne. Toutefois, il convient de s'assurer que ce balisage n'interfère pas avec celui qui est utilisé pour le besoin des opérations maritimes.

À cet effet, une coordination spécifique entre le guichet unique et l'administration compétente en matière d'affaires maritimes est mise en œuvre afin de traiter cette problématique en application des principes décrits en annexe 5.

## **7- INFORMATION AÉRONAUTIQUE**

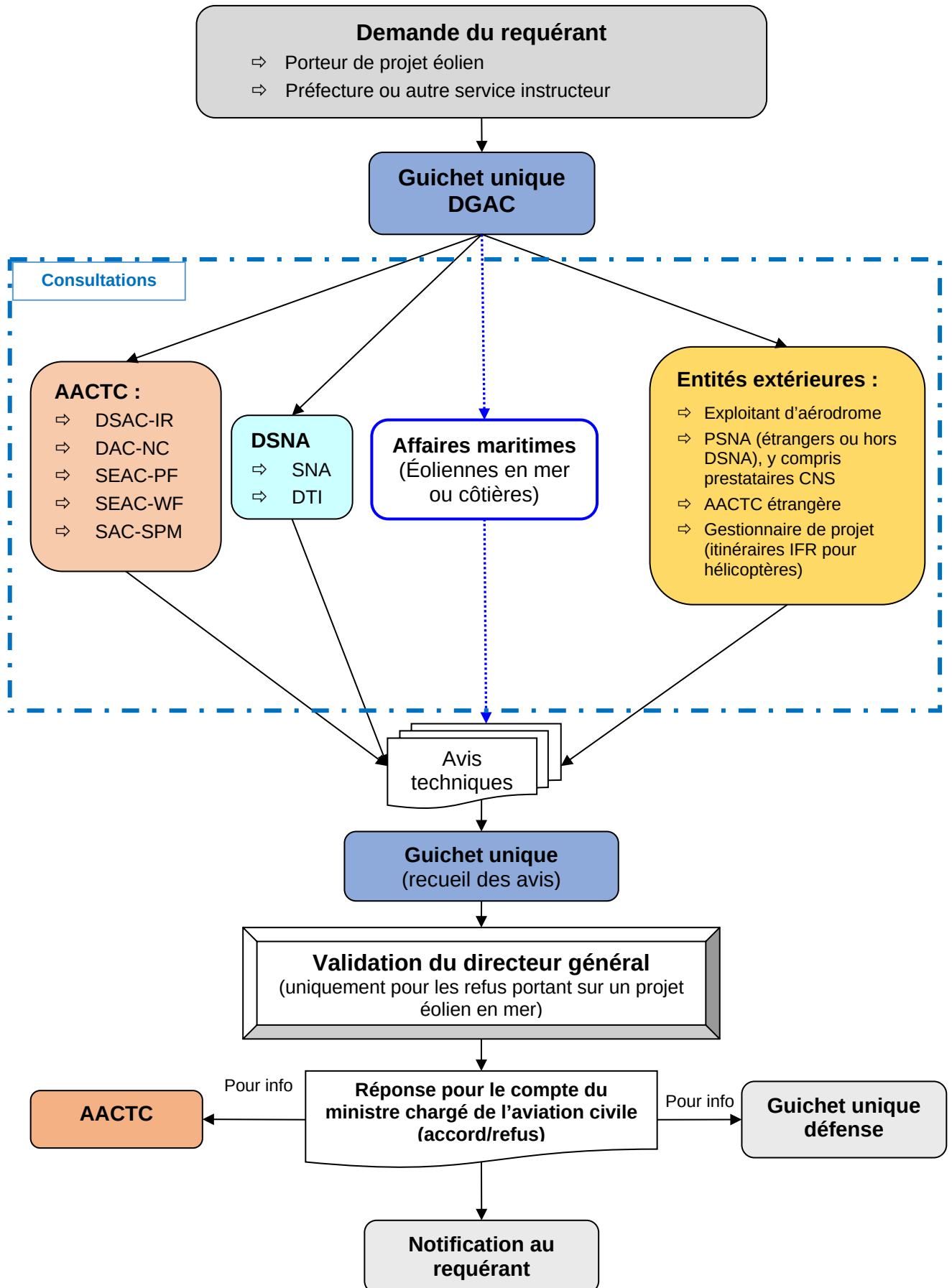
Le guichet unique est fournisseur de données pour les éoliennes au titre de la réglementation nationale relative à l'information aéronautique. Les informations relatives aux éoliennes doivent être publiées en tant qu'obstacles à la navigation aérienne dans un format numérique ou électronique au sein de la partie ENR 5.4 des publications d'information aéronautique.

Au titre de l'information aéronautique, une éolienne est considérée comme un obstacle à part entière du début de la phase des travaux de levage jusqu'à la fin des travaux de démantèlement.

Le guichet unique se coordonne avec la préfecture et les services instructeurs afin de connaître les suites données aux projets éoliens ayant reçu un accord du ministre chargé de l'aviation civile. Il convient notamment d'identifier les projets qui sont sur le point d'aboutir et de déterminer la date prévue de début des travaux de levage.

Le guichet unique communique au prestataire de services d'information aéronautique, selon les modalités définies avec ce dernier, les renseignements qu'il convient de faire figurer dans l'information aéronautique.

## ANNEXE 1 – ÉTAPES DE L'INSTRUCTION D'UNE DEMANDE





## ANNEXE 2 - ITINÉRAIRES À VUE

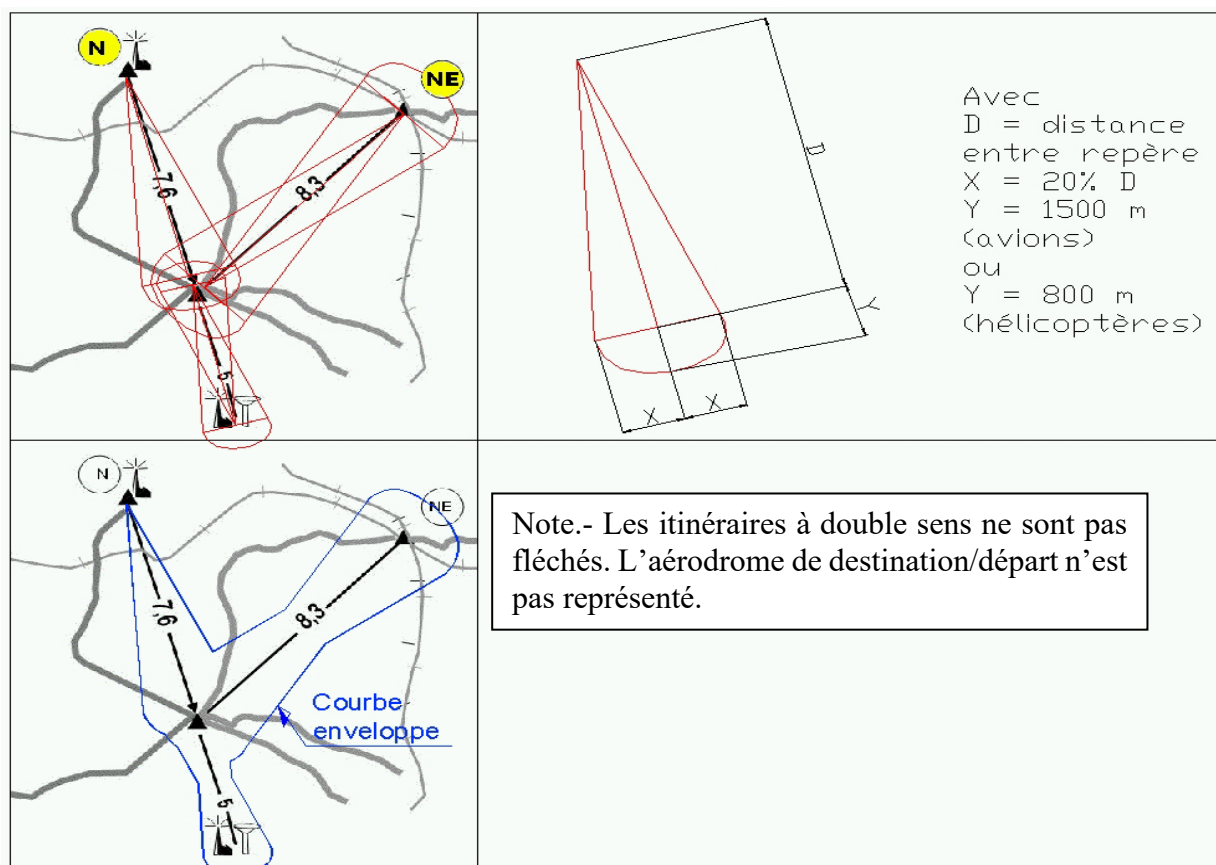
### A2.1 PRINCIPE

Il convient de s'assurer que l'implantation d'éoliennes ne risque pas de constituer un obstacle significatif à la navigation aérienne le long des itinéraires à vue, ainsi qu'au niveau des points de repère d'attente VFR situés en périphérie de CTR.

### A2.2 ÉLÉMENTS D'APPRÉCIATION

#### A2.2.1 Itinéraires définis par des repères au sol

Le schéma ci-après établit les éléments d'appréciation pour déterminer la compatibilité d'un projet éolien avec les itinéraires définis le long d'une ligne de position (voie ferrée, route, rivière...) ou définis par des repères. Une éolienne se trouvant à l'intérieur des enveloppes définies ci-dessous peut constituer un danger pour la navigation aérienne lorsque sa hauteur ne permet pas à un aéronef de suivre l'itinéraire VFR tout en se ménageant la marge réglementaire de survol prévue par les règles de l'air.



#### A2.2.2 Itinéraires définis à l'aide de moyens radioélectriques

Dans le cas d'un itinéraire VFR défini à l'aide d'aides radioélectriques (VOR, NDB ou DME), il convient de tenir compte des tolérances associées à ce type de guidage définies dans les critères de conception des procédures de vol aux instruments pris en application de l'arrêté du 24 janvier 2022 relatif à l'établissement et à la conception des procédures de vol aux instruments.

Une éolienne se trouvant à l'intérieur des tolérances mentionnées ci-dessus peut constituer un danger pour la navigation aérienne lorsque sa hauteur ne permet pas à un aéronef de suivre l'itinéraire VFR tout en respectant la marge réglementaire de survol applicable.

### **A2.2.3 Points de repère d'attente VFR situés en périphérie d'une CTR**

L'acceptabilité du projet éolien est appréciée dans un cercle centré sur le point d'attente, de rayon 1500 mètres pour les avions et 800 mètres de rayon pour les hélicoptères, afin de permettre aux aéronefs d'attendre en sécurité lorsque cela est nécessaire avant de pénétrer dans l'espace aérien contrôlé. Le projet est acceptable si tout aéronef peut évoluer au-dessus de ces cercles avec les marges de franchissement réglementaire des obstacles.

## **ANNEXE 3 – PROTECTION DES RADARS ET DES VOR**

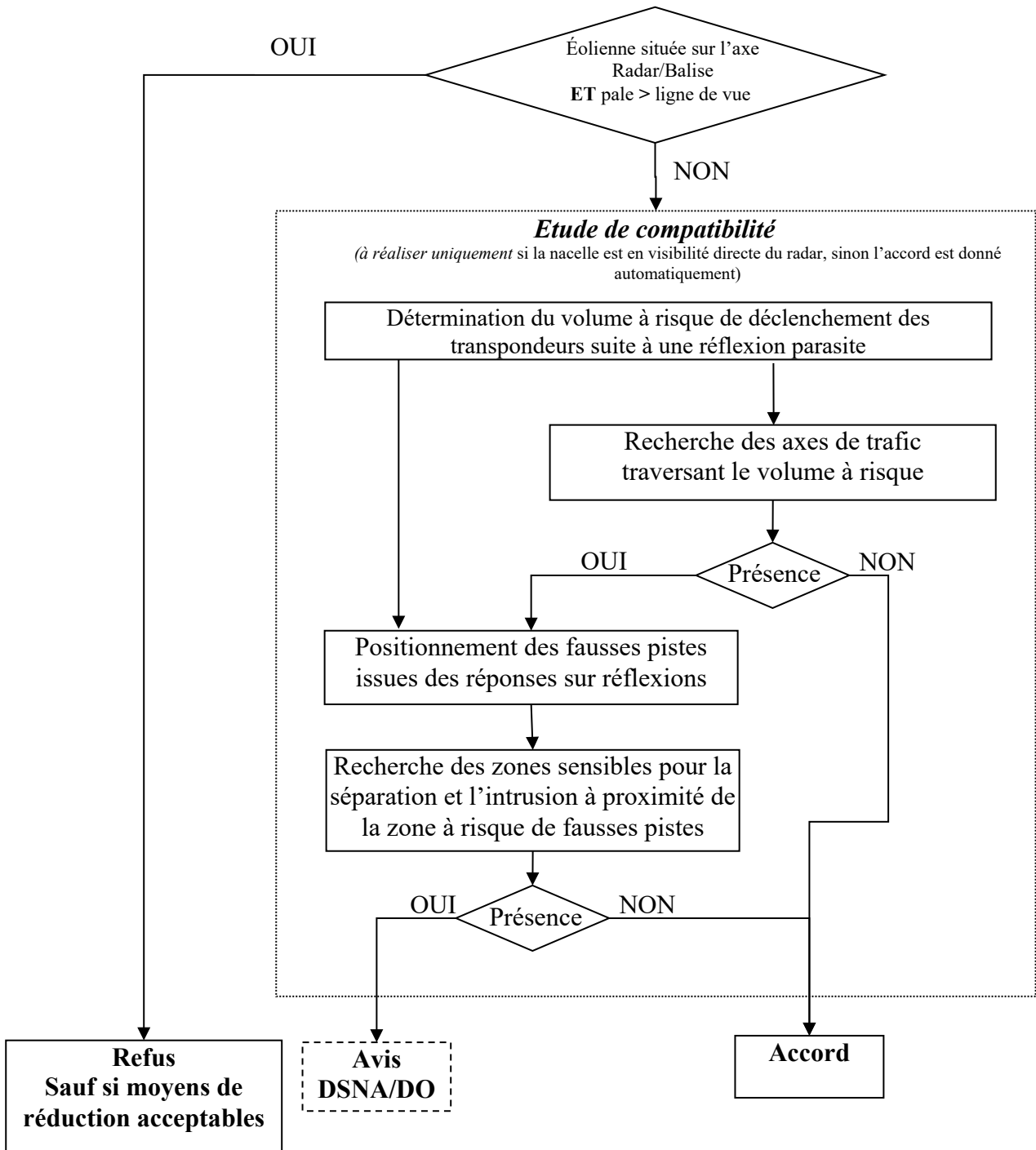
Cette annexe a pour objectif de définir certains critères à prendre en compte pour évaluer l'acceptabilité d'un projet éolien à proximité d'un radar ou d'un VOR.

### **A3.1 RADAR SECONDAIRE COIMPLANTÉ AVEC UN RADAR PRIMAIRE**

Les conditions de compatibilité entre les radars et les éoliennes étant plus strictes pour le radar primaire que pour le radar secondaire, les conclusions de l'étude de compatibilité relatives au radar primaire associé s'appliquent directement au radar secondaire sans étude supplémentaire.

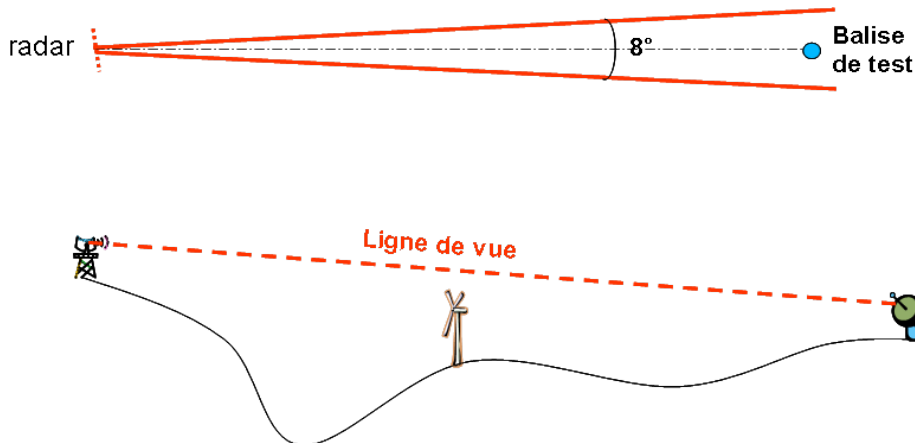
## A3.2 RADAR SECONDAIRE NON COIMPLANTÉ

### A3.2.1 Distance radar/éolienne comprise entre 5 km et 16 km



### A3.2.1.1 Conditions de perturbations de la balise de test du radar

Une éolienne située sous le trajet radar/balise, c'est-à-dire dans un secteur de  $8^\circ$  d'ouverture ayant pour origine le radar et centré sur l'axe radar/balise, et dont les pales dépassent l'altitude de la ligne de vue entre l'antenne radar et l'antenne de la balise du radar au point d'implantation de l'éolienne, risque de perturber la réception du signal en provenance de la balise sur laquelle s'appuie le radar pour se calibrer et qualifier l'intégrité des informations qu'il transmet.



### A3.2.1.2 Étude de compatibilité (nacelle en visibilité directe du radar)

Si la nacelle n'est pas en visibilité directe de l'antenne radar, l'accord peut être donné directement sans rentrer dans les détails de l'étude.

Dans le cas contraire, le mât et la nacelle des éoliennes réfléchissent les interrogations radar dans des directions indésirables. Les interrogations parasites créées peuvent parvenir de manière inattendue aux transpondeurs des avions situés dans les secteurs éclairés par ces réflexions parasites et engendrer de fausses détections d'aéronefs visualisables sur les positions de contrôle sous forme de pistes fantômes

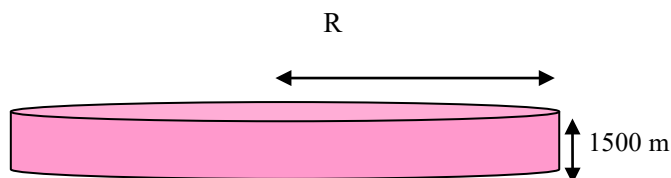
L'étude d'acceptabilité a pour objet d'estimer le risque d'apparition de ces pistes parasites et d'en évaluer les conséquences opérationnelles.

#### - *Évaluation du risque d'apparition de pistes parasites*

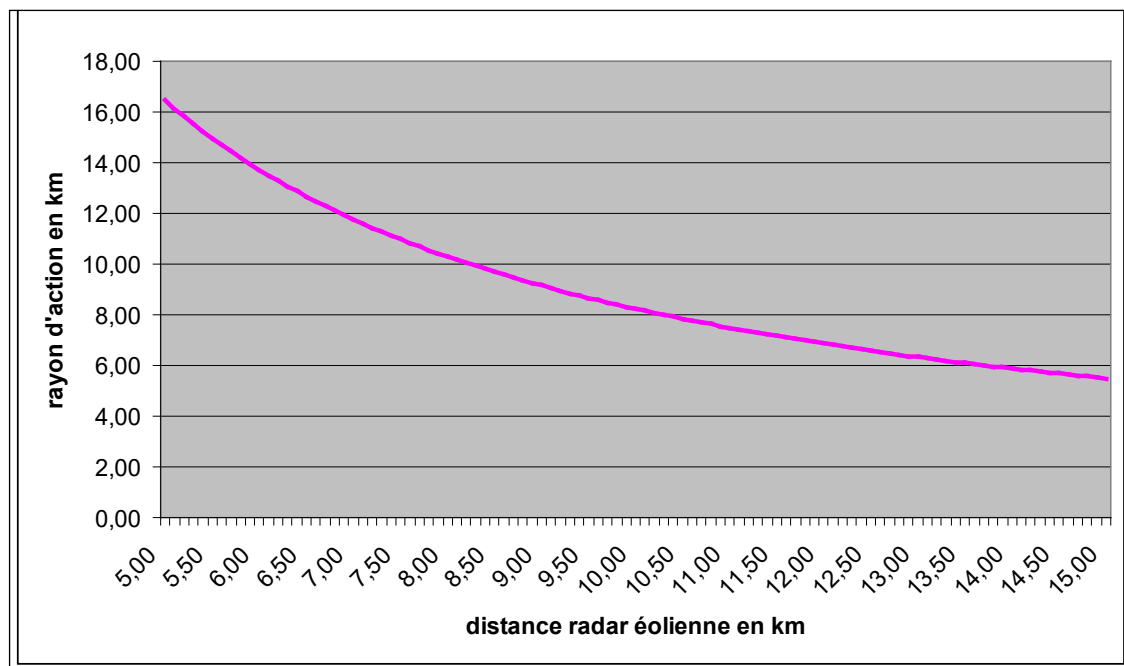
Ce risque est entre autres proportionnel au volume de la portion d'espace dans laquelle des interrogations parasites sont susceptibles d'être diffusées et à la densité des flux de trafic le traversant.

#### Rayon d'action des interrogations parasites.

Pour une éolienne donnée, en visibilité du radar, le volume dans lequel des interrogations parasites peuvent être reçues est un cylindre de hauteur 1500 m, centré sur l'éolienne où elle est implantée et dont le rayon R est fonction de la distance radar/éolienne, conformément au tableau ci-dessous. Ce cylindre descend jusqu'au sol.



## Rayon d'action des réflexions



Sauf dans un secteur de  $10^\circ$  d'ouverture centré sur l'axe éolienne/radar (direction de réflexion spéculaire du mât), ce rayon d'action  $R$  peut être réduit grâce à l'utilisation de matériaux diélectriques ou absorbants permettant de diminuer la réflectivité de la nacelle. Pour une distance radar-éolienne considérée, il est possible de prendre en compte un rayon d'action  $R$  inférieur à celui fixé par le tableau ci-dessus sous réserve de la fourniture d'une étude complète de la surface équivalente radar bistatique de la nacelle équipée de sa motorisation à 1030 MHz.

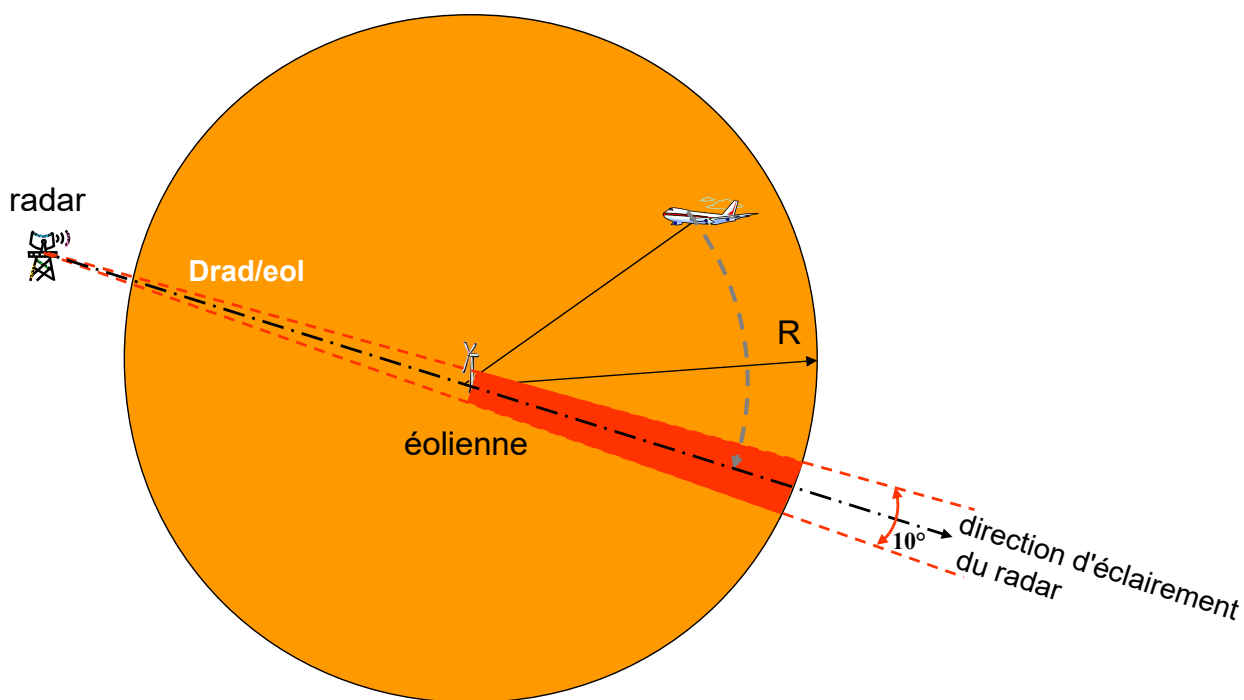
### Facteurs augmentant la probabilité de réponses parasites dans la zone à risque et susceptibles de conduire à une exclusion

- ⇒ La zone à risque interfère avec un circuit d'aérodrome (a fortiori si un aérodrome est compris dans la base du cylindre).
- ⇒ La zone à risque interfère avec un axe de trafic VFR basse ou moyenne altitude (que cet axe soit publié ou non).
- ⇒ La distance entre le radar et l'éolienne est inférieure à 10 km (l'intersection entre le cône de silence du radar et la zone à risque n'est pas vide).

### - *Impact opérationnel des réponses parasites*

#### Secteur où apparaîtraient les fausses pistes issues des réponses parasites

Les pistes fantômes générées par des réponses parasites déclenchées par des interrogations hors faisceau à la suite de réflexions sur une éolienne sont positionnées par le radar dans un secteur de  $10^\circ$  d'ouverture centré sur l'axe radar/éolienne à une distance du radar comprise entre  $D_{\text{radar/éolienne}}$  et  $D_{\text{radar/éolienne}} + R$ .



### Impact opérationnel

Une analyse des conséquences opérationnelles de fausses pistes issues de détections fantômes dans le secteur identifié selon le principe ci-dessus est conduite pour établir l'acceptabilité de la perturbation potentielle.

La présence des activités ci-dessous à proximité de ce secteur risque de manière presque certaine de conduire à un rejet du projet car susceptible, entre autres, de déclencher les filets de sauvegarde :

- circuit d'aérodrome ; ou
- espace aérien contrôlé de classe A, C, D ou E ; ou
- zone réglementée (R) ou interdite (P) ; ou
- axe de trafic important, cet axe pouvant être publié.

### A3.2.2 Distance radar/éolienne inférieure à 5 km

#### A3.2.2.1 Cas des radars secondaires installés en plaine

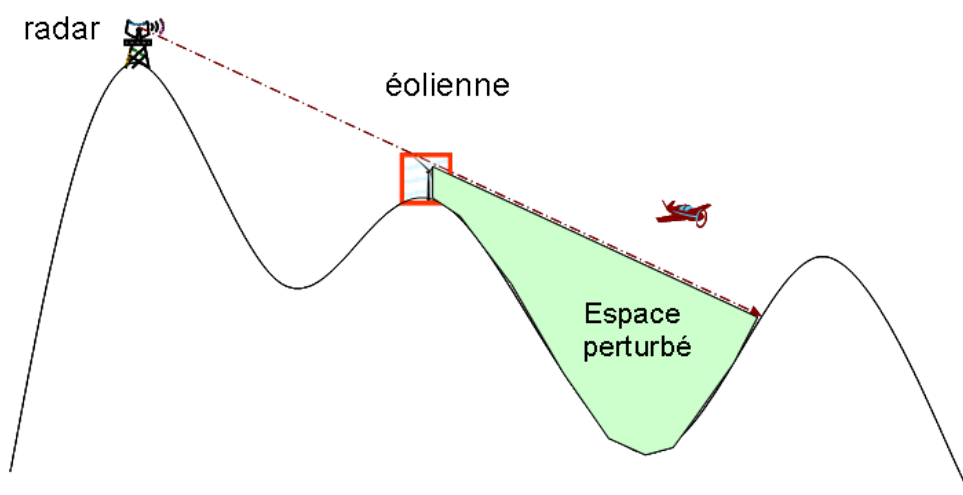
**Accord** uniquement lorsque la nacelle de l'éolienne n'est pas en visibilité directe de l'antenne du radar.

#### A3.2.2.2 Cas des radars secondaires installés en montagne

**Accord** lorsque les deux conditions suivantes sont satisfaites :

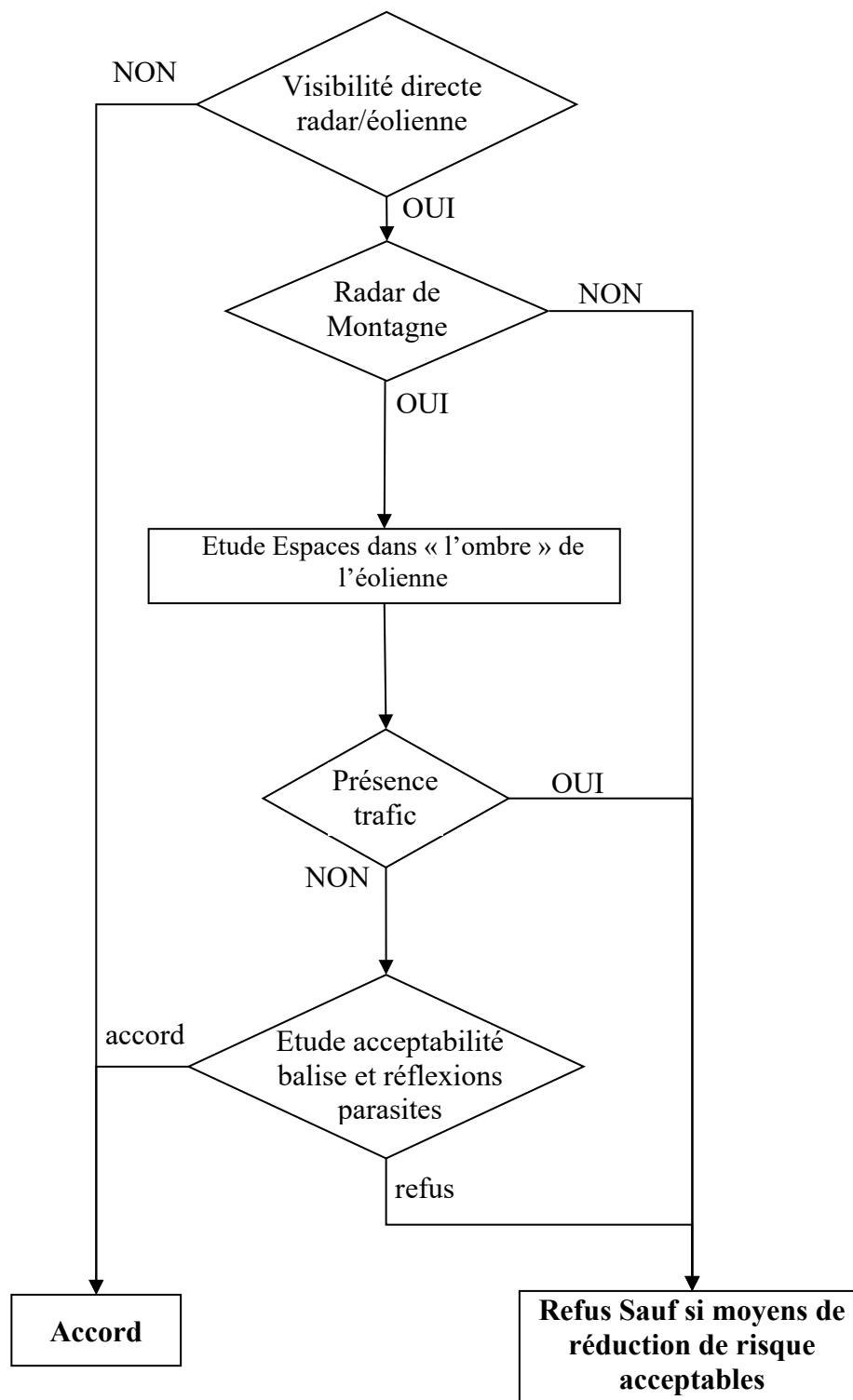
- Condition 1 : l'application de l'organigramme décrit au §A3.2.1 conduit à « ACCORD » ;
- Condition 2 : absence de trafic aérien dans la portion d'espace aérien située au-delà de l'éolienne (vis-à-vis du radar) et en dessous de la ligne reliant le foyer radar et la nacelle de l'éolienne (cf. figure ci-dessous).

La condition 2 permet de s'assurer que les éoliennes ne diffractent pas de réponse transpondeur, ce qui, à cette distance (moins de 5 km), perturberait la mesure écartométrique du radar.





### A3.2.2.3 Organigramme de synthèse pour une distance radar/éolienne inférieure à 5 km



### A3.3 RADARS PRIMAIRES

**Accord** est donné lorsque les pales ne sont pas en visibilité directe de l'antenne radar (condition qui pourra être assouplie avec des radars primaires modernisés comme expliqué ci-dessous).

Tout mât d'éolienne en visibilité directe du radar renvoie un écho « fixe » qui, bien que filtré par le traitement, empêche ensuite la détection d'autres échos dans son voisinage. De tels obstacles sont à proscrire dans les zones de détection basse altitude critiques telles qu'une CTR et son voisinage, c'est-à-dire dans un rayon de 15 km autour du radar. A noter que, dans un rayon de 5 km, le radar est protégé par les servitudes radioélectriques.

D'autre part, à cause de la rotation des pales, toute éolienne en visibilité directe du radar est détectée et génère des « plots » parasites non filtrables. Ces plots peuvent venir alimenter à tort la représentation des trajectoires d'aéronefs survolant la zone et induire des écarts significatifs de positions ou des altérations de cap susceptibles d'induire en erreur les contrôleurs. Le risque de fausse corrélation plot/piste est proportionnel au nombre de fausses détections observées. Il ne survient qu'en présence de trafic à proximité des éoliennes et augmente avec :

- le nombre d'éoliennes ;
- la densité du flux de trafic d'approche à l'aplomb du projet éolien ;
- la présence d'un circuit d'aérodrome à proximité ;
- la proximité avec des axes de trafic militaire ou VFR basse ou moyenne altitude ;
- la présence d'une activité vélivole.

En outre, les détections successives et aléatoires sur les pales de plusieurs éoliennes rapprochées peuvent générer des séquences de plots comparables à celles que produit un avion entrant dans la couverture du radar, par exemple lors d'un décollage. Ces trajectoires naissantes, bien que parasites, alimentent les systèmes de gestion du trafic aérien et reportées sur les positions de contrôle. Le risque d'apparition augmente avec le nombre d'éoliennes. Il est nul si ce nombre est inférieur à 3. L'impact opérationnel des fausses pistes dépend de la présence dans un rayon de 15 km autour de la zone perturbée :

- d'un circuit d'aérodrome ;
- d'un espace aérien contrôlé de classe A, C, D ou E ;
- d'une zone réglementée (R) ou interdite (P) ;
- d'un axe de trafic important, cet axe pouvant être publié ou non.

La génération de ces fausses pistes pourrait être limitée grâce à la mise en œuvre de zones de traitement radar spécifiques du type de celles qui sont déjà largement exploitées pour éliminer d'autres réflecteurs mobiles (voie de chemin de fer, autoroute, etc.). Cependant, la capacité des systèmes de traitement radar à traiter des zones spécifiques est faible et sa limite, proche d'être atteinte sur de nombreux sites. Les capacités restantes sont réservées pour traiter les éoliennes implantées au-delà des 30 km. Sans modernisation des systèmes électroniques de traitement des radars, il n'est plus possible d'activer de nouvelles zones. Cette contrainte technologique conduit à limiter l'implantation d'éoliennes dans un rayon de 30 km.

### A3.4 VOR

Les modalités de protection des VOR s'appuient notamment sur les recommandations de l'OACI.

#### A3.4.1 Distance VOR/éolienne comprise entre 5 km et 15 km

L'acceptabilité d'un champ éolien en visibilité radioélectrique du VOR dépend du nombre d'éoliennes et de leurs distances par rapport au VOR. Les critères ci-dessous sont appliqués pour tous les types de VOR :

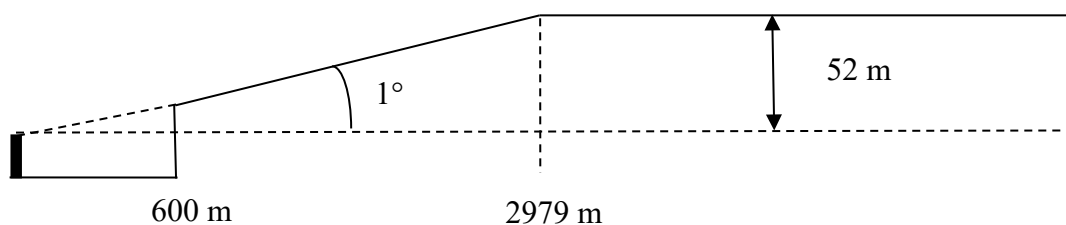
Distance au VOR	Nombre maximum d'éoliennes potentiellement acceptables
$5 \text{ km} \leq D \leq 10 \text{ km}$	1
$10 \text{ km} < D \leq 15 \text{ km}$	5

Toutefois, le nombre d'éoliennes qu'il est possible d'autoriser à une distance comprise entre 10 et 15 km peut être porté à plus de 5 pour certains VOR de technologie Doppler, après analyse de leur performance, du relief et des contraintes environnementales par la DTI, et sous réserve de l'accord de cette dernière.

#### A3.4.2 Distance VOR/éolienne inférieure à 5 km

L'implantation des éoliennes risque de perturber la fiabilité, la robustesse et le fonctionnement du VOR lorsque :

- la distance entre l'éolienne et le VOR est inférieure à 600 m strictement ; ou
- l'éolienne (pales comprises) perce le cône dont le sommet est l'antenne du VOR et dont l'ouverture est égale à  $1^\circ$  (1,74 %) ; ou
- l'éolienne (pales comprises) perce le plan horizontal situé 52 m au-dessus du sommet de l'antenne du VOR.



## **ANNEXE 4 – RÉSEAU D'ENTRAÎNEMENT TRÈS BASSE ALTITUDE DE LA DÉFENSE**

### **A4.1 DESCRIPTION DE LA PROBLÉMATIQUE**

L'implantation d'éoliennes sous les zones du RTBA ne s'étendant pas jusqu'au sol ou à proximité de ces derniers est susceptible de constituer un obstacle ne permettant plus aux aéronefs de circuler sous le plancher du réseau, généralement situé 800 pieds au-dessus du sol, en maintenant les marges verticales réglementaires de survol applicables lorsque ce réseau est actif. En effet, les conditions météorologiques ne permettent pas systématiquement de circuler au-dessus du RTBA en régime de vol à vue.

L'implantation d'éoliennes à moins de 2 NM des tronçons du RTBA ne s'étendant pas jusqu'au sol peut également se révéler problématique. En effet, les pilotes ont besoin d'anticiper leur descente à l'altitude réglementaire autorisée en vue de transiter sous le RTBA.

Les dispositions ci-après décrivent les critères à prendre en compte pour évaluer l'acceptabilité de l'implantation d'un projet éolien sous ou à proximité du RTBA. L'AACTC peut adapter les critères de séparation mentionnés ci-après en fonction de l'environnement aéronautique et géographique afin de garantir un espacement suffisant entre les parcs éoliens permettant aux aéronefs évoluant en VFR de transiter sous le RTBA.

### **A4.2 CRITÈRES D'IMPLANTATION**

Afin de faciliter le repérage des zones à risque pour les usagers de l'espace aérien, le regroupement des aérogénérateurs doit être recherché pour les projets de parcs dont au moins une éolienne est située sous une zone du RTBA, ou dans une zone tampon s'étendant 2 NM de part et d'autre d'une zone du RTBA.

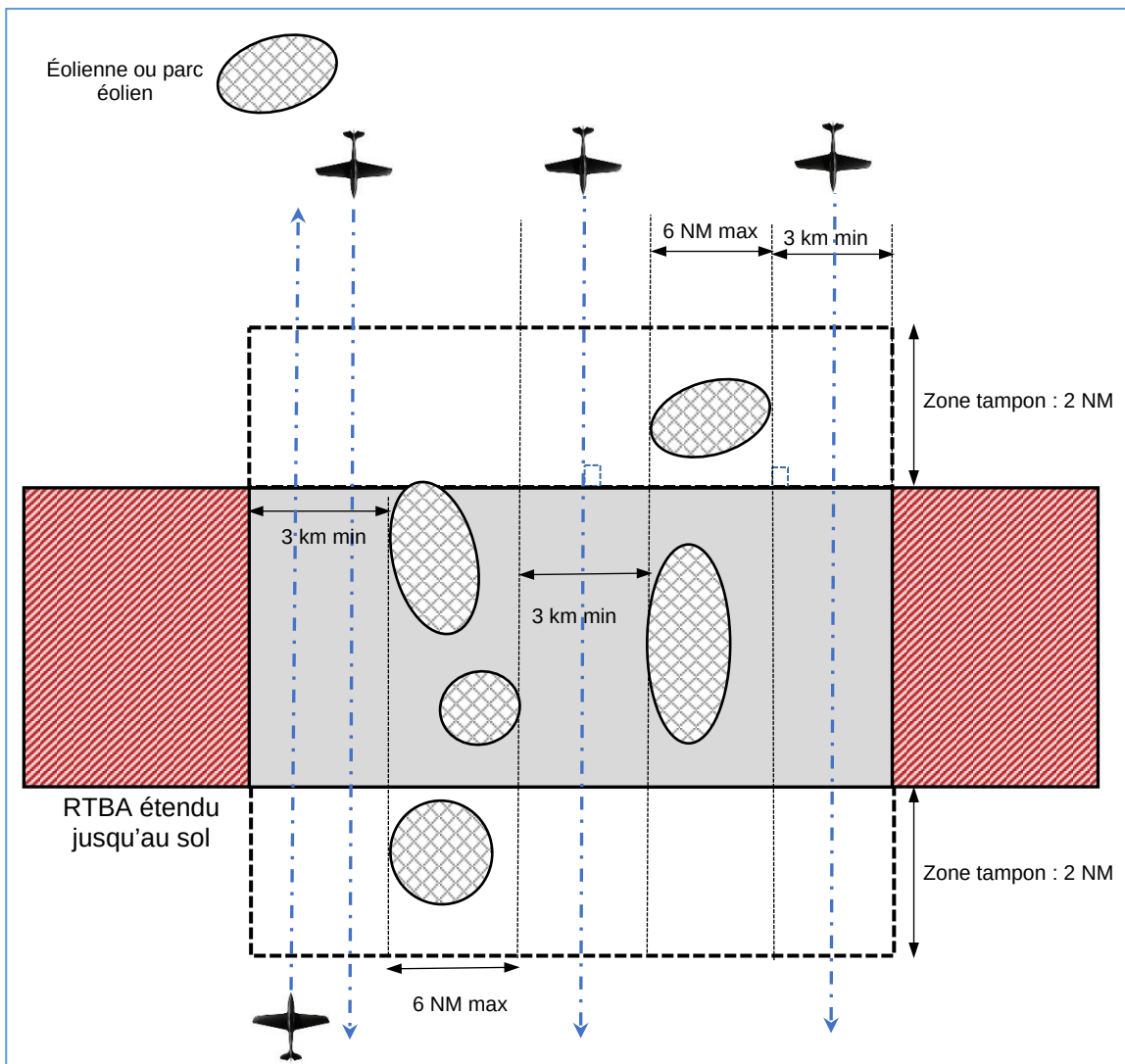
Afin de favoriser ce regroupement et de ménager des couloirs de transit de largeur suffisante, les critères d'implantation suivants peuvent être pris en considération :

- les parcs éoliens, ou les regroupements de parcs éoliens, ne devraient pas avoir une dimension mesurée dans une direction parallèle au RTBA supérieure à 6 NM ; et
- une distance minimale de 3 km devrait être ménagée entre deux parcs éoliens, ou entre un parc éolien et une zone du RTBA adjacente s'étendant jusqu'au sol. Ce couloir d'au moins 3 km de largeur a pour objectif de permettre un transit rectiligne bi directionnel sous le RTBA et à travers les deux zones tampon de 2 NM situées en amont et en aval.

La présence d'obstacles non éoliens connus des services de la DGAC est prise en compte pour l'application des critères ci-dessus.

### A4.3 ILLUSTRATION

Le schéma suivant illustre les principes exposés ci-dessus (vue de dessus, pas à l'échelle).



## **ANNEXE 5 – LIMITATION DES INTERFÉRENCES ENTRE LE BALISAGE AÉRONAUTIQUE ET LE BALISAGE MARITIME**

### **A5.1 INTRODUCTION**

L'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne dispose au paragraphe 2.3 de son annexe I que : « *Le balisage pour le besoin de la navigation aérienne des obstacles localisés au niveau des côtes ou en mer, des voies ferrées ou routières ne doit pas occasionner de confusion avec la signalisation maritime, ferroviaire ou routière. En cas de risque de confusion, le balisage de ces obstacles est défini au cas par cas dans le cadre d'une étude réalisée par les autorités de l'aviation civile et militaire territorialement compétentes en collaboration avec les autorités concernées par les autres types de signalisation.* ».

La présente annexe explicite les dispositions permettant au guichet unique de s'assurer que le balisage des éoliennes en mer ou implantées dans une zone côtière mis en œuvre pour la sécurité aéronautique n'interfère pas avec le balisage maritime implanté à proximité.

### **A5.2 COORDINATION**

Le guichet unique consulte l'administration compétente en matière d'affaires maritimes pour les projets qui lui sont soumis concernant :

- l'installation d'éoliennes implantées en mer ;
- l'installation d'éoliennes terrestres à une distance inférieure à 25 km de la côte (ou de parcs éoliens dont au moins un aérogénérateur répond à cette condition). Ces éoliennes sont qualifiées de « côtières ».

Cette consultation a pour principal objet de confirmer que la fréquence prescrite par défaut de 30 éclats par minute pour le balisage aéronautique nocturne des éoliennes n'introduit pas, du fait de leur emplacement, un risque d'interférence avec le balisage maritime implanté à proximité.

Lorsque la fréquence de 30 éclats par minute introduit un risque d'interférence avec le balisage maritime, une fréquence alternative de 40 éclats par minute est alors prescrite pour les feux à éclats aéronautiques nocturnes.

Le guichet unique tient compte d'éventuelles autres remarques qui lui seraient fournies sur la configuration de balisage.

### **A5.3 AVIS DES SERVICES DE L'AVIATION CIVILE**

Le guichet unique indique dans sa réponse au requérant la fréquence des éclats retenue, ainsi que toute autre prescription concernant le balisage aéronautique du parc éolien concerné. Une copie de cette réponse est adressée au préfet maritime, ou au délégué du gouvernement responsable de l'action de l'État en mer.

## GLOSSAIRE

<b>AACTC</b>	Autorité de l'aviation civile territorialement compétente
<b>AMG</b>	Altitude minimale de guidage
<b>AIP</b>	Publication d'information aéronautique (aeronautical information publications)
<b>ARP</b>	Point de référence d'aérodrome (aerodrome reference point)
<b>ASFC</b>	Au-dessus de la surface – sol ou mer – (above surface)
<b>ATS</b>	Services de la circulation aérienne (air traffic services)
<b>CNS</b>	Communication, navigation et surveillance
<b>CTR</b>	Zones de contrôle
<b>CTA</b>	Région de contrôle
<b>DAC-NC</b>	Direction de l'aviation civile en Nouvelle-Calédonie
<b>DME</b>	Dispositif ultra haute fréquence de mesure de distance (distance measuring equipment)
<b>DSNA</b>	Direction des services de la navigation aérienne
<b>DTI</b>	Direction de la technique et de l'innovation de la direction des services de la navigation aérienne
<b>GPS</b>	Système de positionnement mondial par satellite (global positioning system)
<b>IFR</b>	Règles de vol aux instruments (instrument flight rules)
<b>MSA</b>	Altitude minimale de secteur (minimum sector altitude)
<b>NDB</b>	Radiophare non directionnel (non-directional radio beacon)
<b>NGF</b>	Nivellement général de la France
<b>NM</b>	Mille marin (nautical mile)
<b>NOTAM</b>	Avis aux navigateurs aériens
<b>OACI</b>	Organisation de l'aviation civile internationale
<b>PSNA</b>	Prestataire de services de navigation aérienne
<b>RGF 93</b>	Réseau géodésique français de 1993
<b>RTBA</b>	Réseau très basse altitude de la défense
<b>SEAC-PF</b>	Service d'État de l'aviation civile en Polynésie française
<b>SEAC-WF</b>	Service d'État de l'aviation civile à Wallis-et-Futuna
<b>SIA</b>	Service de l'information aéronautique
<b>TAA</b>	Altitude d'arrivée en région terminale (terminal arrival altitude)
<b>TMA</b>	Région terminale de contrôle
<b>VFR</b>	Règles de vol à vue (visual flight rules)
<b>VHF</b>	Très hautes fréquences – 30 Mhz à 300 Mhz- (very high frequencies)

<b>VOR</b>	Radiophare omnidirectionnel très haute fréquence (VHF omnidirectional radio range)
<b>ULM</b>	Ultra-léger motorisé
<b>WGS 84</b>	Système géodésique mondial édition 1984 (World geodetic system 1984)
<b>ZEE</b>	Zone économique exclusive