

Direction
générale de
l'Aviation civile

Service
technique de
l'Aviation civile

Septembre 2015

Méthodologie d'évaluation du risque animalier sur les aérodromes

Guide technique



Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

www.stac.aviation-civile.gouv.fr



Ministère
de l'Écologie,
du Développement
durable
et de l'Énergie


dgac

STAC

Méthodologie d'évaluation du risque animalier sur les aérodromes

Guide technique

Service technique de l'aviation civile
Département Aménagement, Capacité, Environnement

V3 du 27/02/2015

Rédacteurs

Benoît MARS, chef de la subdivision « prévention du risque animalier » (DGAC/STAC),
Jean-Luc BRIOT, ornithologue (DGAC/STAC).

Ce guide méthodologique est rédigé sur la base d'une première étude du STAC réalisée en 2014 par Léo PONIARD, élève ingénieur à l'École nationale de l'aviation civile.

Comité de relecture

Éric ABRAVANEL, chef de la division Environnement (DGAC/STAC),
Luigi BARDI, agent de lutte animalière (Aéroport de Paris-Charles-de-Gaulle),
Laurent BESSE, chargé d'études « prévention du risque animalier » (DGAC/STAC),
Agnès BOYÉ, ornithologue (DGAC/STAC),
Nathalie GESTALDER, chargée d'études « prévention du péril animalier »
(DGAC/DSAC/ANA/AER),
Jérôme GUILLOSSOU, responsable du service Prévention du péril animalier (Aéroport de
Paris-Charles-de-Gaulle),
Blandine LANDFRIED, responsable du service Gestion de la sécurité des aires (Aéroport de
Paris-Charles-de-Gaulle),
William LE BEC, chef du département Aménagement, Capacité, Environnement (DGAC/STAC)
Benoît SCHNEIDERMAN, responsable SGS, Sûreté, Qualité (Aéroport de La Rochelle – Île de Ré),
Solenne de ZELICOURT, chef du pôle « Aéroports » (DGAC/DSAC/ANA/AER).



Résumé

L'évaluation du risque animalier sur les aérodromes est une démarche récente encadrée par plusieurs recommandations internationales et plusieurs textes réglementaires européens ou français. Elle permet d'identifier, sur chaque aérodrome, les espèces animales jugées problématiques pour la sécurité aérienne au regard des collisions dans lesquelles elles sont impliquées et de leur présence tout au long de l'année sur l'aérodrome et ses abords.

L'évaluation du risque animalier suit une méthodologie développée par le Service Technique de l'Aviation Civile (STAC) sur les aérodromes civils. Basée sur la mesure d'un niveau de risque statistique et local, cette approche doit permettre de définir un ensemble de pistes d'actions graduées pour chacune des espèces animales présentes sur l'aérodrome.

Ce document technique propose une méthodologie d'évaluation du risque sur laquelle les exploitants d'aérodromes certifiés peuvent s'appuyer pour développer et mettre en œuvre leur propre programme de prévention du risque animalier.

Mots-clés

Risque animalier, sécurité aérienne, évaluation, méthodologie.

Sommaire

Résumé	3
1. Préambule	5
1.1. Rappel du contexte	5
1.2. Objet du document	5
2. La problématique animalière sur les aérodromes nationaux	6
3. L'approche réglementaire et normative du risque animalier	8
3.1. Évaluation du risque animalier et normes et recommandations internationales (OACI) (non réglementaires)	8
3.2. Références réglementaires européennes (règlement (UE) n° 139/2014)	9
3.3. Réglementation nationale	9
4. Principes généraux de l'évaluation du risque animalier	10
5. Méthode d'évaluation du risque animalier	11
5.1. Prérequis	11
5.1.1. Programme de prévention du risque animalier	11
5.1.2. Formation et compétences	12
5.1.3. Périmètres d'analyse	13
5.1.4. Systèmes de notification des collisions et des observations environnementales	14
5.1.5. Coordination avec les tiers	18
5.2. Méthode d'évaluation du risque animalier	21
5.2.1. Définitions	22
5.2.2. Application à l'évaluation du risque animalier : méthode développée par le STAC	22
5.2.3. Analyse du risque	28
5.2.4. Plan d'atténuation du risque animalier	31
5.2.5. Coordination avec les services de l'aviation civile	33
Annexe 1	34
Annexe 2	35
Annexe 3	40
Bibliographie	48
Mémo sur l'évaluation du risque animalier	49



1. Préambule

1.1. Rappel du contexte

Les oiseaux et autres animaux présents sur les aérodromes et leur périphérie représentent un danger potentiel pour la sécurité aérienne. Depuis de nombreuses années maintenant, des actions sont mises en œuvre quotidiennement par les différents acteurs de l'aviation civile (autorité de l'aviation civile, exploitants d'aérodromes, constructeurs, compagnies aériennes...) pour assurer une plus grande maîtrise du risque animalier et réduire significativement le nombre de collisions animalières et d'incidents aériens aux conséquences parfois dommageables tant sur le plan humain que matériel.

Les objectifs définis par l'État dans le programme de sécurité de l'État (PSE), et les récentes évolutions réglementaires dans les domaines de la gestion de la sécurité et de la prévention du péril animalier sur les aérodromes ont amené les acteurs du monde de l'aéronautique à actualiser et faire évoluer leurs pratiques pour y intégrer notamment le concept de gestion de la sécurité appliquée au risque animalier.

Dans ce cadre, et afin d'assister les exploitants d'aérodromes certifiés dans leurs obligations de suivi et de gestion du risque animalier, le présent guide propose une méthode d'évaluation du risque animalier basée sur un ensemble d'orientations et de recommandations techniques permettant de répondre aux nouvelles exigences réglementaires et d'améliorer la maîtrise du risque animalier sur les aérodromes.

1.2. Objet du document

Le présent document propose une méthodologie d'évaluation du risque animalier destinée aux exploitants d'aérodromes.

Basée sur des relevés statistiques des collisions animalières et des observations animalières de terrain, cette méthode permet de mesurer un niveau de risque gradué pour chacune des espèces animales présentes sur l'aérodrome et sa zone voisine. Cette méthode est également assortie d'un ensemble de recommandations permettant d'analyser l'origine d'un risque et d'assurer la mise en œuvre de mesures d'atténuation en fonction du niveau de risque calculé pour chacune des espèces animales.

Au préalable, ce guide méthodologique propose un rappel des problématiques animalières et des références réglementaires dans lequel il s'inscrit.

2. La problématique animale sur les aérodromes nationaux

Sur les dix dernières années (période 2003-2013), 700 collisions animales ont été enregistrées en moyenne chaque année sur les aérodromes nationaux. 9 % d'entre elles sont jugées sérieuses pour la sécurité aérienne et ont occasionné des dommages structurels et/ou des retards d'exploitation.



Bien que le nombre d'événements sérieux tende à diminuer ces dernières années, le nombre de collisions demeure quant à lui élevé et progresse depuis les années 1980. Cette évolution n'est pas spécifique à la France. Au niveau international, de nombreux pays observent des tendances similaires. Cette évolution peut s'expliquer par un ensemble de facteurs, dont les plus significatifs sont :

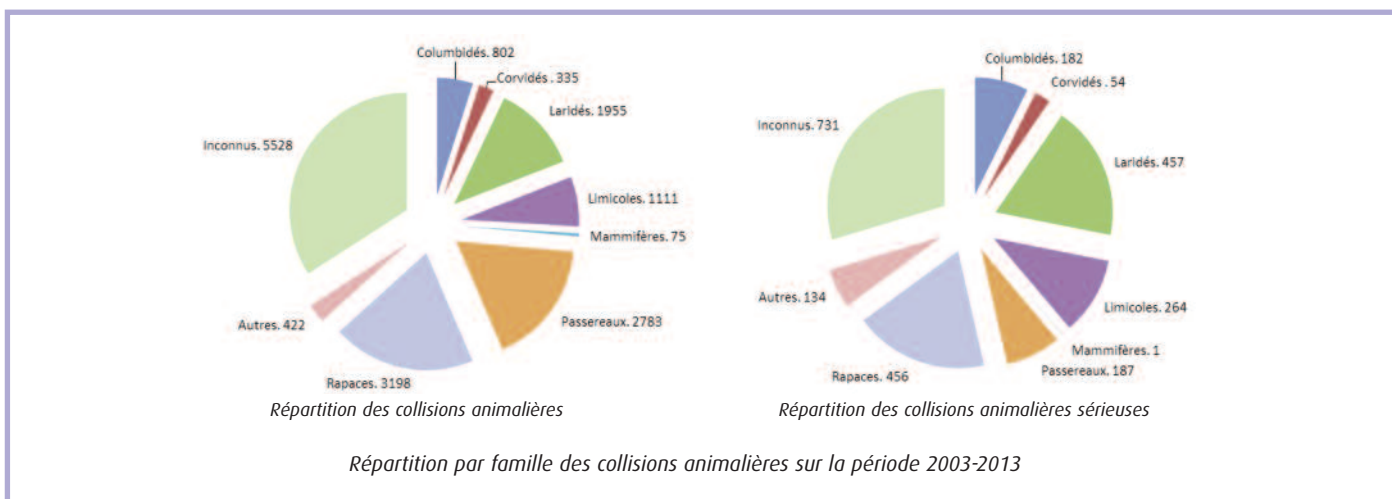
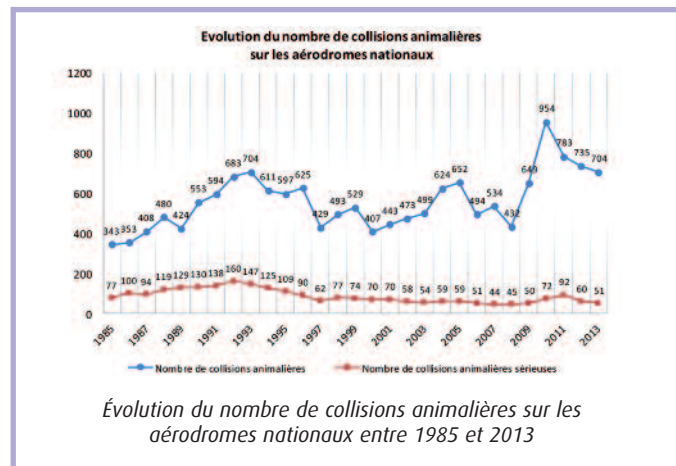
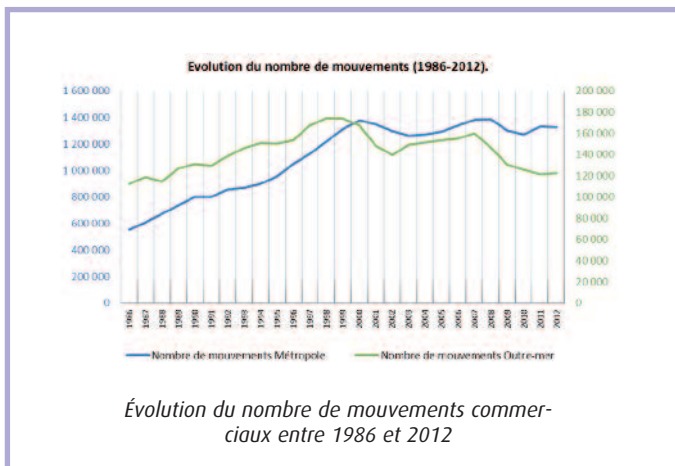
- ▶ La hausse du trafic aérien. Sur ces trente dernières années, il a augmenté en France de 2,6 % (taux moyen annuel lissé sur la période de 30 ans).
- ▶ L'urbanisation des territoires, qui pousse les animaux, et en particulier les oiseaux, vers des zones de repli telles que les surfaces végétalisées des aérodromes.
- ▶ L'innovation technologique dans le domaine aéronautique et en particulier dans la conception des moteurs d'avions. Ces améliorations, qui se traduisent notamment par la conception de moteurs plus silencieux et plus performants, augmentent le temps de réaction des oiseaux à l'envol.
- ▶ L'optimisation des procédures de notification des collisions animales qui permet d'alimenter plus précisément la base de données nationale Pica et de mieux rendre compte de la réalité de terrain.

Malgré cela, la France demeure l'un des pays les plus performants dans le domaine de la gestion du risque animalier, affichant une moyenne de moins de 5 collisions pour 10 000 mouvements commerciaux. Ce résultat peut être mis en relation avec la réglementation nationale mise en œuvre depuis plusieurs années dans le domaine de la prévention du péril animalier sur les aérodromes. Ce dispositif réglementaire, conjugué aux nombreuses recommandations nationales et internationales, a permis notamment de définir les principales exigences de gestion du risque animalier telles que nous les connaissons aujourd'hui.

Période 1985-2013			
	Nombre total de collisions	Nombre de collisions sérieuses	% d'incidents sérieux
Columbidés	802	182	22,69
Corvidés	335	54	16,12
Laridés	1 955	457	23,38
Limicoles	1 111	264	23,76
Mammifères	75	1	1,33
Passereaux	2 783	187	6,72
Rapaces	3 198	456	14,26
Autres	422	134	31,75
Inconnus	5 528	731	13,22
Total	10 259	1 601	15,61

Période 2003-2013			
	Nombre total de collisions	Nombre de collisions sérieuses	% d'incidents sérieux
Columbidés	368	50	13,59
Corvidés	144	10	6,94
Laridés	657	109	16,59
Limicoles	343	52	15,16
Mammifères	72	0	0
Passereaux	1 616	63	3,90
Rapaces	1 448	117	8,08
Autres	160	36	22,50
Inconnus	2 252	200	8,88
Total	7 060	637	9,02

Tableau de répartition des collisions animales sur les périodes 1985-2013 et 2003-2013



3. L'approche réglementaire et normative du risque animalier



Initialement centrées sur la lutte animalière et la prévention du péril animalier, la réglementation et les recommandations en vigueur dans ce domaine ont évolué ces dernières années pour s'intéresser au concept de la gestion du risque animalier. Bien que l'objet de ce guide méthodologique ne soit pas de présenter l'ensemble des textes traitant de ce domaine particulier, il paraît cependant important de rappeler l'existence des principales références encadrant désormais l'activité de prévention et de gestion du risque animalier sur les aéroports.

3.1. Évaluation du risque animalier et normes et recommandations internationales (OACI, non réglementaires)

► Annexe 14 de l'OACI, Aéroports, volume 1 Conception et exploitation techniques des aéroports, partie 9.4 Lutte contre le risque d'impacts d'animaux (sixième édition, juillet 2013).

Les risques d'impacts d'animaux doivent être évalués à l'aide

- (...),
- d'une évaluation du risque effectuée par du personnel compétent.

► Annexe 19 de l'OACI, Gestion de la sécurité, et Manuel de gestion de la sécurité (doc 9859).

Le danger représenté par la faune constitue un haut potentiel de risque devant être pris en compte par les programmes de sécurité développés par les États et par les systèmes de gestion de la sécurité mis en œuvre par les exploitants d'aéroport, afin d'en assurer la maîtrise, le suivi et si possible l'atténuation. Le manuel de gestion de la sécurité (MGS- doc 9859) de l'OACI présente les grands principes de la gestion de la sécurité qui peuvent être adaptés à la prévention du risque animalier.

► Manuel technique des services d'aéroport, 3e partie, Prévention et atténuation du risque faunique. Doc 9137 (quatrième édition 2012).

Une partie de ce document est consacrée à la méthode d'évaluation du risque animalier, sur laquelle le STAC s'est appuyée pour rédiger une partie de ce guide méthodologique.

► Certification specifications for Engines CS-E. Amendment 2, CSE.800 : bird strike and ingestion.

3.2. Références réglementaires européennes (règlement (UE) n° 139/2014)

► Art. 9. Surveillance des abords de l'aérodrome et Art. 10. Gestion des risques associés aux animaux.

► ADR. OPS.B.020. Réduction des dangers liés aux impacts d'animaux (ainsi que l'AMC1 et les GM correspondants)

L'exploitant d'aérodrome :

A. Évalue le risque animalier sur l'aérodrome et aux abords de celui-ci ;

B. Met en place des moyens et élabore des procédures pour limiter au maximum les risques de collision entre des animaux et un aéronef, sur l'aérodrome ;

C. Informe l'autorité appropriée si une évaluation du péril animalier met en évidence des conditions aux abords de l'aérodrome susceptibles d'entraîner des dangers liés au péril animalier.

L'exploitant d'aérodrome évalue le risque animalier sur et aux abords de l'aérodrome (ADR. OPS.B.020 (a)). Pour cela, l'exploitant met en œuvre un programme de prévention du péril animalier (AMC1 (d)) s'appuyant notamment sur :

► La description de la méthodologie d'évaluation du risque animalier, et sa mise en œuvre. La méthodologie s'appuie sur la documentation du comportement de chaque espèce sur l'aérodrome (présence, nombre, et caractéristiques biologiques de l'espèce) et l'évaluation du risque associée à chaque espèce (en relation avec les fréquences et les gravités de collision) (GM1 (a)).

Elle comprend un processus d'analyse et d'évaluation du risque animalier à partir des comptes rendus d'impact et les mesures de réduction du risque à prendre (GM2).

► Une fonction chargée de développer et piloter ce programme (GM2 (a)). Les personnes impliquées dans la mise en œuvre du programme de prévention du péril animalier sont compétentes en matière d'évaluation du risque animalier (GM1 (b), GM2 (a) et GM3).

3.3. Réglementation nationale

► Articles D.213-1-14 à D.213-1-25 du Code de l'Aviation civile.

► Arrêté du 10 avril 2007 modifié relatif à la prévention du péril animalier sur les aérodromes :

Art. 1er bis. – L'exploitant d'aérodrome élabore, met en œuvre et tient à jour un programme de prévention du péril animalier. Ce programme inclut notamment une évaluation et un suivi du risque animalier sur l'aérodrome et sur les terrains voisins. La disposition de cet article entre en vigueur le 1er juillet 2015.

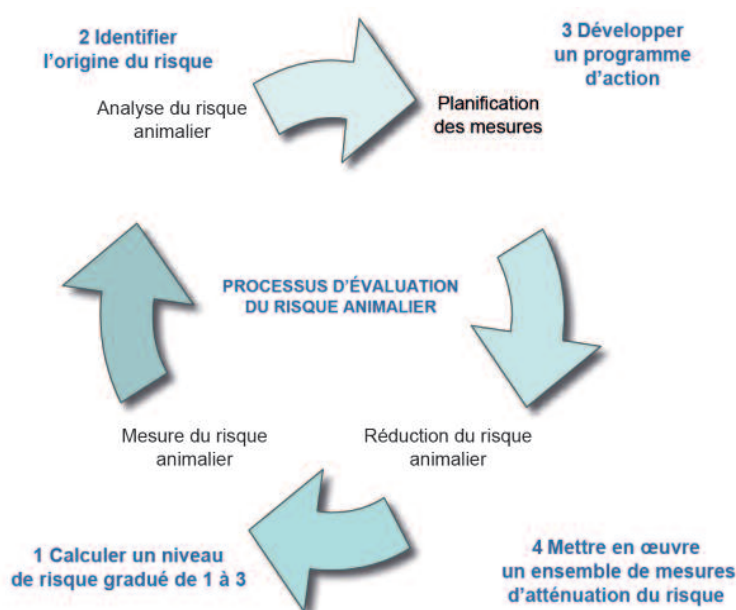
4. Principes généraux de l'évaluation du risque animalier

Dans le domaine de la lutte animalière, l'évolution de la réglementation au niveau européen et national contient de nouvelles exigences relatives à l'évaluation et au suivi du risque animalier sur les aérodromes et leurs terrains voisins.

Cette nouvelle approche, basée sur l'identification des risques, peut être représentée par une boucle en 4 étapes similaires aux boucles « *Plan-Do-Check-Act* » utilisée par exemple dans le domaine des systèmes de gestion de la sécurité. Elle permet de présenter les principes généraux de l'évaluation du risque animalier sans toutefois imposer un cadre rigide et exclusif.

Elle suit les quatre étapes suivantes :

- ▶ **Mesure du risque animalier** sur l'aérodrome et ses environs: détermination d'un niveau de risque,
- ▶ **Analyse du risque animalier** sur l'aérodrome et ses environs: recherche de l'origine du niveau de risque,
- ▶ **Planification des mesures** de réduction du risque animalier: élaboration d'un programme d'actions,
- ▶ **Atténuation du risque animalier**: mise en œuvre des mesures de réduction du risque animalier.



Approche de l'évaluation du risque animalier sur les aérodromes

L'ensemble de ces étapes successives et interdépendantes sont présentées dans la suite du document. Elles constituent les fondements de la méthodologie d'évaluation du risque animalier sur les aérodromes.

5. Méthode d'évaluation du risque animalier

5.1. Prérequis

La mise en œuvre d'une méthode d'évaluation du risque animalier nécessite plusieurs prérequis présentés ci-après. Ils constituent le socle de la méthodologie développée dans ce guide. Sans eux, l'évaluation du risque ne pourrait offrir qu'une vision partielle et altérée du niveau de risque animalier sur l'aérodrome.

Principaux prérequis nécessaires à l'évaluation du risque animalier

<i>Procédure d'évaluation du risque inscrite dans un programme de prévention du péril animalier</i>	<i>Formation et compétences</i>	<i>Périmètre d'analyse du risque</i>	<i>Système de notification des collisions et des observations animalières</i>	<i>Coordination entre les services</i>
---	---------------------------------	--------------------------------------	---	--

Prérequis nécessaires à l'évaluation du risque animalier

5.1.1. Programme de prévention du risque animalier

Compte tenu des réglementations européenne et nationale en vigueur, l'exploitant d'aérodrome assure l'évaluation et le suivi du risque animalier sur l'aérodrome et ses terrains voisins. Il élabore, met en œuvre et tient à jour un programme de prévention du péril animalier (Art.1 bis de l'arrêté du 10 avril 2007 modifié et AMC1 ADR. OPS.B.020 (d)).

Tenu à jour, ce programme présente, entre autres, l'organisation et le fonctionnement du service en charge de la lutte animalière et décrit la procédure d'évaluation du risque animalier basée sur une analyse des collisions animalières et des observations de terrain. L'exploitant pourra faire le choix de l'intégrer au recueil des consignes d'interventions (RCI).

Le programme de prévention du péril animalier devrait contenir les informations suivantes, selon les orientations de la GM2 ADR.OPS.B.020 :

- ▶ Description des actions préventives visant à rendre le milieu inhospitalier aux animaux, et des actions d'effarouchement et de prélèvement,
- ▶ Présentation des moyens humains et matériels disponibles pour assurer la prévention du péril animalier,
- ▶ Processus de collecte, d'enregistrement et de notification des comptes rendus d'impacts d'animaux,
- ▶ Processus de coordination entre les tiers (notamment les services de l'Etat et les propriétaires privés), relatif à la création d'aménagements ou d'activités attractifs pour les animaux et à la limitation des risques associés.
- ▶ **Procédure d'évaluation du risque animalier sur l'aérodrome et sa zone voisine,**
 - ▶ Mesure du niveau de risque animalier,
 - ▶ Analyse de l'origine du risque animalier,
 - ▶ Définition des mesures de réduction du risque et programme de suivi continu des mesures.



5.1.2. Formation et compétences

Conformément aux exigences réglementaires en vigueur, l'exploitant d'aérodrome s'assure de la compétence des agents chargés de la prévention du péril animalier (en particulier l'article D213-1-19 du Code de l'Aviation civile, les articles 16 à 21 de l'arrêté du 10 avril 2007 relatif à la prévention du péril animalier sur les aérodromes et l'ADR.OR.D.017 relatif à la formation et contrôle d'aptitude au niveau européen).

Il peut identifier une fonction au sein de son organisation chargée du développement et de la mise en œuvre du programme de prévention du péril animalier (GM2 ADR.OPS.B.020 (a) (1)).

Note : Les personnes en charge du développement et de la mise en œuvre du programme de prévention du péril animalier devraient disposer, en plus des connaissances requises par la réglementation, de connaissances dans les domaines de la biologie et de la reconnaissance des espèces animales. L'évaluation du risque animalier reposant sur des principes de gestion de la sécurité, le personnel en charge de cette activité devrait également disposer de connaissances dans ce domaine.

//////////////////////////////////// COMPÉTENCES DES PERSONNELS CHARGÉS DU SUIVI ET DE L'ÉVALUATION DU RISQUE ANIMALIER.

Les agents en charge de l'évaluation du risque animalier devraient disposer, entre autres, de connaissances dans les domaines suivants :

- ▶ Maîtrise des principes d'un système de gestion de la sécurité et des méthodes d'évaluation du risque animalier
- ▶ Maîtrise des règlements, recommandations et pratiques en vigueur dans le domaine de la prévention du péril animalier
- ▶ Connaissance de l'environnement local, de l'écologie et de la biologie des espèces animales présentes dans le volume de l'aérodrome
- ▶ Maîtrise des techniques d'observation et de reconnaissance de la faune locale
- ▶ Maîtrise des procédures de collecte et d'identification des animaux retrouvés après impact
- ▶ Maîtrise des procédures de transmission et d'analyse des comptes rendus d'impacts...

////////////////////////////////////
Note : En l'absence de personnels compétents pour réaliser l'évaluation du risque animalier, l'exploitant d'aérodrome peut faire appel à des personnes physiques ou morales possédant une compétence avérée dans les domaines de référence (biologie, ornithologie, mammalogie, aéronautique...) pour assurer ponctuellement, sur l'aérodrome et sa zone périphérique, un état initial de l'environnement aéroportuaire ou certaines missions plus ciblées d'inventaires naturalistes et de cartographies des zones à risque. À titre d'exemple, une cartographie environnementale et/ou un inventaire faunistique réalisés à un rythme adapté à la situation animalière, peuvent paraître satisfaisants dès lors que ce travail est assorti d'une surveillance de l'environnement et d'observations animalières régulières conduites par l'exploitant de l'aérodrome lui-même.

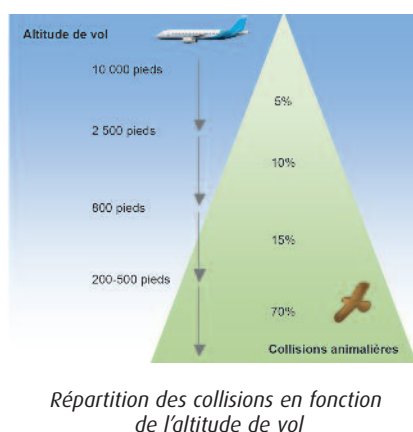
5.1.3. Périmètres d'analyse

5.1.3.1. Données disponibles

La réglementation nationale n'impose pas précisément de périmètre d'analyse du risque animalier. Il est toutefois possible de se référer aux données bibliographiques, aux recommandations internationales et à la réglementation européenne en vigueur.

La réglementation européenne mentionne, dans la GM2 ADR.OPS.B.020 (matériel explicatif), que le processus d'évaluation du risque animalier devrait couvrir une zone de 13 km de rayon à partir du point de référence de l'aérodrome.

L'ouvrage de l'AESA « *Bird population trends and their impact on Aviation safety 1999-2008* », précise que la plupart des collisions aviaires se produit en dessous de 2 500 pieds (environ 90 %) ; la majorité d'entre elles ayant lieu, selon les sources bibliographiques, en dessous de 200 ou 500 pieds ¹.



Au niveau international, le document 9137 de l'OACI (partie 9.2.6), relatif à la prévention et à l'atténuation du risque faunique, précise que « les exploitants d'aérodromes devraient dresser un inventaire des zones attractives pour les animaux dans un rayon de 13 km autour du point de référence de l'infrastructure, en accordant une attention particulière aux zones proches de terrains d'aviation et des couloirs d'approche et de départ... ».

Le document 9332 de l'OACI, relatif au système d'information sur les impacts d'oiseaux (chapitre 3), mentionne quant à lui que les impacts survenus à 200 pieds ou moins au-dessus du niveau du sol pendant l'approche ou jusqu'à 500 pieds au-dessus du sol pendant la montée, ou encore lors des phases de stationnement, de circulation au sol ou de roulage à l'atterrissage sont considérés comme ayant lieu dans le volume de l'aéroport.

5.1.3.2. Proposition de deux périmètres d'analyse

Dans le cadre de la méthodologie d'évaluation et de suivi du risque animalier présentée dans ce guide, il est recommandé que l'exploitant évalue lui-même **un périmètre suffisamment étendu pour lui permettre d'analyser l'origine ou l'augmentation d'un risque animalier**. Il définit ainsi une zone de précaution à l'intérieur de laquelle il juge pertinent de rechercher, selon une fréquence adaptée (par exemple une fois par an, dans le cadre de la mise à jour de son programme de prévention du risque animalier), les installations, ouvrages, travaux et activités étant à l'origine d'un risque animalier.

¹ Sources :

-AESAs. *Bird population trends and their impact on Aviation safety 1999-2008*, 2009.

-Robert F. Ehasz. *USAF. Avian Radar – is it worth the cost*. Department of the air force. Air University. 2012.

-Logiciel Pica (programme d'information sur les collisions animales). DGAC/STAC. Extraction statistique 2014.



Il est également recommandé que l'exploitant **définisse un périmètre plus restreint comprenant l'aérodrome et ses terrains voisins, à l'intérieur duquel il relève l'ensemble des observations et les collisions animalières nécessaires à l'évaluation du risque animalier**. Ce volume d'aérodrome correspond à la zone à l'intérieur de laquelle se produit la majorité des impacts animaliers. Il est recommandé que l'exploitant porte une attention particulière aux couloirs d'approche et de départ des aéronefs.

Périmètres d'analyse	Champ d'analyse
Périmètre 1 <i>Une zone de précaution intégrant l'aérodrome et un périmètre extérieur suffisamment étendu pour analyser l'origine du risque inhérent à une modification de l'occupation des sols</i>	• Pour chacune des espèces animales classées à risque, inventaire et suivi des zones attractives.
Périmètre 2 <i>Un volume de l'aérodrome comprenant l'emprise aéroportuaire et ses terrains voisins (par exemple un périmètre de 3 km autour de l'enceinte ²)</i>	• Observations animalières. • Notification des collisions animalières.

Périmètres du risque animalier

5.1.4. Systèmes de notification des collisions et des observations environnementales

La notification systématique des collisions animalières et des interventions de prévention du péril animalier est une obligation réglementaire inscrite aux articles D213-1-19 et D213-1-22 du Code de l'aviation civile.

5.1.4.1. Notification des impacts d'animaux dans le volume de l'aérodrome

L'article 14 de l'arrêté du 10 avril 2007 relatif à la prévention du péril animalier sur les aérodromes mentionne que les comptes rendus d'impacts d'animaux doivent être établis selon le modèle repris par l'annexe 3 de l'arrêté. Ce modèle est basé sur le formulaire type « IBIS-Fiche de compte rendu d'impact d'oiseaux/animaux » élaboré au niveau international par l'OACI.



TYPES D'INFORMATIONS CONTENUES DANS LE COMPTE RENDU D'IMPACTS D'ANIMAUX :

- ▶ Aéronefs (compagnie aérienne, type, modèle, immatriculation)
- ▶ Date, heure de l'événement, période de la journée
- ▶ Nom de l'aérodrome (code OACI, piste en service)
- ▶ Localisation de l'impact dans le volume de l'aérodrome (géo-référencement)
- ▶ Paramètres de vol (hauteur, vitesse, phase du vol...)
- ▶ Conditions météorologiques (nébulosité, visibilité...)
- ▶ Espèce animale (nom de l'animal, nombre, masse)
- ▶ Effets sur le vol (décollage interrompu, arrêt moteur...)
- ▶ Endommagement (zones heurtées ou endommagées)
- ▶ Coûts...

Il est recommandé de compléter la saisie par l'envoi d'une photo de l'espèce animale incriminée et des dégâts constatés. L'envoi de plumes est également recommandé dans le cadre des collisions avec dommages.

² Le périmètre de 3 km est proposé sur la base des considérations suivantes :

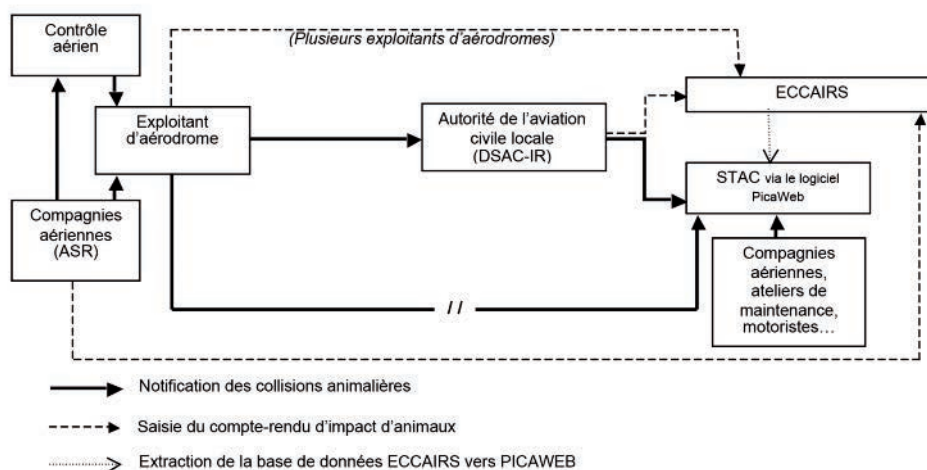
- 70 % des collisions animalières se produisent à une hauteur inférieure à 500 ft (données AESA et STAC),
- Les collisions animalières se produisant en dessous de 500 ft sont intégrées à l'aérodrome (document 9332 de l'OACI),
- Une approche à l'atterrissage suit une pente de descente théorique supérieure à 3° (environ 5 %).

Dans ce domaine, l'exploitant de l'aérodrome joue le rôle de centralisateur des données. Il rédige les comptes rendus d'impacts d'animaux se produisant dans le volume de son aérodrome et récupère les fiches de notification de collisions animalières émises notamment par l'organisme de circulation aérienne et les compagnies aériennes. L'exploitant de l'aérodrome notifie ses collisions animalières au service de l'Aviation civile territorialement compétent (DSAC/IR) et cette dernière saisit les fiches de notification d'impacts dans la base de données européenne ECCAIRS³ ou s'assure de leur transmission vers celle-ci. Une copie est adressée au STAC pour alimentation du programme d'information national sur les collisions animalières (logiciel PICA⁴). La transmission du compte rendu d'impact animalier par l'exploitant d'aérodrome au STAC est également un processus satisfaisant dans la mesure où la DSAC-IR s'assure de la réception de la notification de l'événement de sécurité.

Le STAC saisit également les données qui lui sont transmises directement par les compagnies aériennes et les motoristes. Le délai de transmission des événements et incidents d'aviation civile par l'exploitant à la DSAC est précisé dans l'arrêté du 17 août 2007 relatif aux comptes rendus d'événements et d'incidents d'aviation civile et le règlement (UE) n° 376/2014 qui entre en vigueur le 15 novembre 2015.

L'alimentation de la base de données nationale PICA permet de mettre à la disposition des exploitants d'aérodromes, des compagnies aériennes et des services de l'aviation civile un ensemble de données statistiques relatives aux collisions animalières au niveau local et national. L'accès aux données statistiques est différencié selon le profil utilisateur. A titre d'exemple, chaque exploitant d'aérodrome a la possibilité d'accéder aux données statistiques de son terrain et aux données synthétisées au niveau national. L'accès au logiciel est gratuit et sécurisé par un identifiant et un mot de passe donnés pour chaque entité émettrice d'une demande sur la messagerie suivante : stac-picaweb@aviation-civile.gouv.fr.

Dans le cadre de la méthodologie d'évaluation du risque animalier exposé dans ce document, la base de données Pica devient l'interface de référence pour mesurer le niveau de risque statistique. La fonctionnalité de cette interface repose principalement sur la qualité des informations transmises et sur l'efficacité de la transmission des reports d'événements. Il est donc recommandé d'une part de saisir les collisions en suivant le modèle de compte rendu d'impact défini par l'OACI (annexe 1 du guide) et, d'autre part, de suivre la procédure de notification décrite ci-dessus et synthétisée dans le schéma ci-dessous.



Principes de saisie et notification des collisions animalières

³ ECCAIRS est la base de données européenne permettant le report, le stockage et l'analyse des accidents et des incidents aériens.

⁴ Le logiciel PICA, programme d'information sur les collisions animalières, est une base de données nationale qui permet de connaître la situation animalière de chaque aérodrome en termes de collisions. Il permet également de calculer le niveau de risque statistique nécessaire à l'évaluation du risque animalier. Les demandes d'accès au logiciel peuvent être faites à l'adresse suivante : stac-picaweb@aviation-civile.gouv.fr.



5.1.4.2. Notification des interventions d'effarouchement et des observations animalières

La réglementation nationale en vigueur soumet l'exploitant de l'aérodrome à l'obligation d'établir un compte rendu des interventions quotidiennes (paragraphe J. - article D213-1-19 du code de l'aviation civile).

Afin de permettre l'évaluation du risque animalier, il est recommandé que l'exploitant recense et suive :

- L'ensemble des opérations d'effarouchement réalisées dans l'emprise aéroportuaire, c'est-à-dire les effarouchements acoustiques, pyrotechniques, optiques...

Date	Heure	Agent PPA	Localisation de la zone attractive	Identification des espèces animales (genre, espèce)	Nombre d'individus effarouchés	Type d'effarouchement • acoustique : type signal • pyrotechnie : type fusée • optique : type laser • fauconnerie...
------	-------	-----------	------------------------------------	---	--------------------------------	--

Exemple d'informations à recenser pour les opérations d'effarouchement

- L'ensemble des opérations de prélèvement/capture réalisées dans l'emprise aéroportuaire par l'exploitant lui-même ou par un tiers.

Date	Heure	Agent PPA/ou tiers	Localisation de la zone de capture/prélèvement	Identification des espèces animales (genre, espèce)	Nombre d'individus capturés/prélevés	Type de capture/prélèvement • tir : type matériel • capture : type matériel • autre : fauconnerie...
------	-------	--------------------	--	---	--------------------------------------	--

Exemple d'informations à recenser pour les opérations de capture/prélèvement

- L'ensemble des observations animalières réalisées dans le volume de l'aérodrome par l'exploitant de l'aérodrome ou par un tiers.

Date	Heure	Agent PPA/ou tiers	Localisation de la zone d'observation	Identification des espèces animales observées (genre, espèce)	Pour chaque observation • nombre, • comportement (alimentation/repos/reproduction/déplacement)
------	-------	--------------------	---------------------------------------	---	---

Exemple d'informations à recenser pour les observations faunistiques



5.1.4.3. Notification des zones attractives et des activités à risque

Le STAC recommande que l'exploitant de l'aérodrome dispose des moyens suffisants pour recenser les installations, ouvrages, travaux et activités à l'origine d'un risque ou d'une augmentation du risque animalier à l'intérieur et à l'extérieur de son emprise.

Au sein de l'emprise aéroportuaire, l'exploitant recensera, par exemple, l'ensemble des opérations d'entretien des zones végétalisées (travaux de fauche, de débroussaillage, de plantation...) et des travaux d'aménagement de l'infrastructure aéroportuaire (aménagement d'aérogare, de bassins d'assainissement, de parkings, de voies de circulation, pose/entretien de clôtures...) susceptible d'engendrer un risque animalier.

En dehors de son emprise, l'exploitant disposera d'une connaissance suffisante de l'environnement aéroportuaire afin d'informer l'autorité de l'aviation civile locale de toute activité ou projet d'activités, d'installations, de travaux, ou d'ouvrages à l'origine d'un risque animalier.

L'annexe 2 du guide méthodologique liste, à titre d'information, les principales zones susceptibles d'attirer la faune dans les environs des aérodromes.

<i>Date</i>	<i>Heure</i>	<i>Agent PPA/ou tiers</i>	<i>Localisation de la zone attractive</i>	<i>Typologie de la zone attractive</i>
-------------	--------------	---------------------------	---	--

Exemple d'informations à recenser pour la cartographie des zones et activités à risque

5.1.4.4. Traçabilité des données

L'acquisition des informations fait partie intégrante du processus d'évaluation du risque animalier. Elle est incontournable et repose sur la mise en place d'un système de traçabilité permettant de collecter, d'archiver et de traiter les informations dans le cadre de l'analyse du risque.

La procédure de traçabilité des données pourra être associée à une cartographie globale permettant le repérage de l'ensemble des observations, des effarouchements et/ou des activités génératrices d'un risque animalier.

Ce référencement sur carte participe également à l'évaluation du risque animalier et en particulier à l'analyse de certains niveaux de risque, notamment au regard des zones ou activités attractives présentes sur l'aérodrome et sa zone voisine.



Note : La traçabilité peut être assurée par une main courante « type papier » à partir de laquelle les données pourront être récupérées pour être archivées puis traitées par informatique via l'utilisation de logiciels de bureautique ou de bases de données spécifiques. Des systèmes informatiques, sous forme d'applications mobiles, sont également disponibles pour assurer la traçabilité des interventions et le traitement des données permettant notamment l'évaluation du risque animalier.

Géo référencement des opérations d'effarouchement, de capture/prélèvement, des observations animalières et des zones attractives.

- Par carroyage de la zone aéroportuaire et son environnement, centré sur l'axe de piste préférentielle (maille de 150x150m par exemple).
- Par coordonnées GPS exprimées en latitude et en longitude.

5.1.5. Coordination avec les tiers

Afin de gérer au mieux les problématiques animalières au sein de l'emprise aéroportuaire et de sa zone voisine, il est recommandé de développer une coordination renforcée sur la thématique avec les principaux services d'État et les tiers concernés, en particulier les services de l'aviation civile (contrôle aérien et direction de la sécurité de l'aviation civile), les compagnies aériennes, les services préfectoraux ainsi que les personnes physiques ou morales dont l'activité en dehors de l'emprise aéroportuaire est susceptible d'avoir une incidence sur la sécurité aérienne.

L'objectif de cette coordination peut être par exemple de :

- ▶ Informer chacune des parties du programme de prévention du risque animalier mis en œuvre par l'exploitant, des objectifs et des indicateurs de suivi du risque animalier,
- ▶ Définir ou rappeler les missions de chacun dans le domaine de la prévention du péril animalier,
- ▶ Mettre en place des processus de communication et d'information entre les différents acteurs, relatifs à la création de zones susceptibles d'être attractives pour les animaux, définir le cas échéant les mesures en atténuation de risque associé, et effectuer un retour d'expérience sur ces processus.

Le programme de prévention du risque animalier peut-être présenté dans une instance telle que la commission consultative de l'environnement ou le comité de sécurité (SGS). Il peut être également décidé, comme le mentionne l'OACI dans son manuel 9137 sur la prévention du risque animalier de mettre en place, au sein de chaque aéroport, un comité de prévention du risque animalier piloté par le responsable en charge de ce domaine et regroupant tous les services et organismes intérieurs ou extérieurs à l'aéroport concernés par le sujet. Se réunissant au minimum une fois par an, cette instance devrait permettre de favoriser les échanges entre les différents organismes et d'asseoir la politique de prévention du péril animalier de l'aérodrome.

Note : Les points abordés lors de ce comité pourraient concerner les aspects suivants (liste non exhaustive) :

- ▶ présentation de la situation animalière locale,
- ▶ présentation des indicateurs ou des objectifs de suivi du risque animalier,
- ▶ présentation des mesures proposées par l'exploitant d'aérodrome pour atténuer le risque animalier.



////////////////////////////////////

Dans le domaine de la prévention du péril animalier, les rôles et responsabilités des principales parties prenantes sont notamment précisés dans le code de l'aviation civile et l'arrêté du 10 avril 2007, modifié par l'arrêté du 30 avril 2014, relatif à la prévention du péril animalier sur les aérodromes.

EXEMPLES D'EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES ENCADRANT LES RELATIONS ENTRE LES DIFFÉRENTS ACTEURS.

Exploitant aéroportuaire ⇔ Organisme de la circulation aérienne

(article D213-1-19 du code de l'aviation civile, alinéa d.): L'exploitant d'aérodrome « informe l'organisme de la circulation aérienne, s'il en existe un sur l'aérodrome, de la présence d'animaux, des mesures d'effarouchement et de prélèvement d'animaux mis en œuvre et de leurs résultats et veille à la qualité de ces informations ». L'exploitant d'aérodrome prévient également l'organisme de la circulation aérienne en cas de suspension ou de réduction momentanée de tout ou partie des moyens de lutte animalière. Lorsque l'indisponibilité des moyens est susceptible de dépasser les 12 heures, l'organisme de circulation aérienne, après en avoir été informé par l'exploitant de l'aérodrome, demande une publication d'avis aux navigateurs aériens (article 11 de l'arrêté du 10 avril 2007 relatif à la prévention du péril animalier).

Conformément à l'article D213-1-20 du code de l'aviation civile, l'organisme de circulation aérienne « informe l'exploitant de la présence d'animaux à proximité des aires de manœuvre ainsi que des impacts sur les aéronefs dès qu'il en a connaissance. Il permet également la conduite de l'action des agents chargés du péril animalier ».

Exploitant aéroportuaire ⇔ Préfecture (en particulier l'autorité locale de la sécurité aérienne)

Sur consultation de l'exploitant d'aérodrome, « le Préfet détermine par arrêté les périodes minimales durant lesquelles les mesures de prévention du péril animalier sont mises en œuvre ». L'exploitant d'aérodrome est également tenu d'indiquer au Préfet 1/ « les situations ou les lieux qui, dans l'emprise de l'aérodrome ou sur les terrains voisins, sont particulièrement attractifs pour les animaux », 2/ de lui transmettre les comptes rendus d'impacts d'animaux, le bilan annuel des animaux prélevés par espèce animale ainsi que le compte rendu annuel des actions préventives... », 3/ « d'adresser au service désigné les restes d'oiseaux non putrescibles récupérés sur les pistes ou une photo numérique des restes d'oiseaux ». Sur demande de l'exploitant d'aérodrome, et lorsque la situation animalière le justifie, « le Préfet peut autoriser la mise en œuvre, de jour comme de nuit, des mesures appropriées d'effarouchement ou de prélèvements d'animaux ». (Respectivement articles D231-1-16, D213-1-17 et D213-1-19 du code de l'aviation civile).

Le Préfet, par l'intermédiaire de l'autorité de l'aviation civile locale, est destinataire du recueil de consignes d'interventions (programme de prévention du péril animalier). Il peut faire procéder à des visites de contrôle sur place ou sur dossier et se réserve le droit de prescrire éventuellement des mesures nécessaires au respect de la réglementation voire de décider de restreindre l'activité aéroportuaire (articles D213-1-23 et D213-1-24 du code de l'aviation civile et article 22 de l'arrêté du 10 avril 2007).

Compagnies aériennes/ateliers de maintenance ⇔ Autorité de l'aviation civile ⇔ Exploitant d'aérodrome

Conformément à l'article D213-1-22 du code de l'aviation civile, les compagnies aériennes établissent « pour tout impact d'animal constaté, un compte rendu qui est adressé au ministre chargé de l'aviation civile (en l'occurrence le STAC via la base de données Pica). L'exploitant d'aérodrome est tenu informé des impacts d'animaux qui se sont produits de manière avérée sur l'aérodrome »

Il est important de rappeler que les équipages doivent signaler la présence d'animaux sur l'aérodrome et sa zone voisine ainsi que les impacts aux services de la navigation aérienne avec lesquels ils sont en contact (article D213-1-22 du code de l'aviation civile). Une fois informés, ces derniers doivent à leur tour informer l'exploitant de l'aérodrome concerné.

////////////////////////////////////

5.2. Méthode d'évaluation du risque animalier



Un animal peut représenter un danger pour la sécurité aérienne à différentes périodes de la journée ou de l'année. À titre d'exemple, il est avéré que les animaux sont généralement plus actifs au lever et au coucher du soleil, périodes durant lesquelles ils se déplacent entre différents secteurs de leur territoire (exemples : dortoirs, zones de gagnage...). Ces déplacements peuvent correspondre aux pics de trafic aérien sur les aérodromes. De même, les périodes migratoires sont généralement critiques en termes de sécurité aérienne, car elles voient des vols importants d'oiseaux traverser la France métropolitaine. Bien que la majeure partie de ces transits s'opère de nuit, ces derniers peuvent remettre en cause tout ou partie des vols, notamment lorsque les oiseaux choisissent l'emprise aéroportuaire ou sa zone voisine comme halte migratoire.

Indépendamment des rythmes circadiens qui régissent l'activité des espèces animales, les caractéristiques physiologiques (masse/forme) et comportementales (espèces animales grégaires/solitaires...) de ces dernières peuvent également induire un danger pour la sécurité aérienne. Ainsi, un groupe d'oiseaux de faible masse pourra représenter un danger aussi élevé qu'un oiseau lourd fréquentant l'aérodrome.

Les manifestations faunistiques sur un aérodrome restent difficiles à prévoir, notamment parce que chaque espèce animale est régie par un ensemble de mécanismes et cycles biologiques qui peut rendre l'évaluation du risque délicate et complexe.

Il est essentiel que l'exploitant d'aérodrome s'assure que les agents de lutte animalière connaissent suffisamment bien la situation faunistique et environnementale de l'aérodrome et des terrains voisins. Cette connaissance constitue une étape fondamentale pour évaluer le risque animalier.

5.2.1. Définitions

Avant de détailler la méthode d'évaluation du risque animalier, il importe de rappeler deux définitions importantes utilisées couramment dans le domaine de la gestion des risques.

Le **danger** se définit comme une situation qui, dans certaines circonstances, peut provoquer un événement susceptible de générer un préjudice. Dans le cas présent, un danger est représenté par la présence d'animaux dans le volume de l'aérodrome.

Le **risque** est la probabilité que l'événement néfaste se produise, multipliée par la gravité du préjudice qui pourrait en résulter. Dans le cas présent, c'est la probabilité d'un impact avec des animaux multipliée par la gravité des dommages à l'aéronef qui en résultent.

$$\text{Risque} = \text{Fréquence} \times \text{Gravité}$$

5.2.2. Application à l'évaluation du risque animalier : méthode développée par le STAC

La méthodologie d'évaluation du risque animalier proposée par le STAC repose sur le calcul d'un niveau de risque réel pour chacune des espèces animales présentes dans le volume de l'aérodrome. Ce calcul est basé sur deux approches complémentaires et combinées définies sous l'acronyme « ARA » (*Animal Risk Assessment*) :

- **Une approche théorique** du risque basée sur l'analyse des collisions animalières. L'exploitant de l'aérodrome devrait exploiter statistiquement les comptes rendus d'impacts pour chaque espèce animale présente dans le volume de l'aérodrome, en tenant compte en particulier du nombre de collisions et de leur gravité, en termes de dommages matériels.
- **Une approche pratique** du risque basée sur les observations animalières de terrain. L'exploitant d'aérodrome devrait disposer d'une liste actualisée des espèces animales présentes dans le volume de son aérodrome, en mentionnant pour chacune d'entre elles, sa fréquence, sa masse et son abondance.

<i>Risque réel</i> <i>(espèce animale) (volume aérodrome)</i>	=	<i>Risque théorique</i> <i>Collisions animalières</i>	X	<i>Risque pratique</i> <i>Observations animalières</i>
--	---	--	---	---

5.2.2.1. Le calcul théorique du risque animalier

La mesure du niveau de risque théorique repose sur une matrice élaborée au niveau international par des experts du domaine de la prévention du risque animalier et du monde aéronautique⁵. Elle s'obtient, pour une espèce animale, à partir de la combinaison de la fréquence des collisions avec dommages enregistrées sur l'aérodrome et de la gravité des collisions engendrées par l'espèce animale calculée au niveau national.

RISQUE THÉORIQUE <i>(espèce animale) (volume aérodrome)</i>	=	FRÉQUENCE	X	GRAVITE
<i>Niveau de risque gradué de 1 (risque faible) à 3 (risque élevé).</i>		<i>Moyenne du nombre de collisions avec dommages enregistrées sur trois ou cinq ans dans le volume de l'aérodrome.</i>		<i>Pourcentage de collisions avec dommages, calculé au niveau national, sur trois ou cinq ans.</i>

⁵ La méthode de mesure du risque théorique suit les règles définies par l'OACI dans l'*Airport services manual*, part 3, *wildlife control and reduction* (doc9137).

La **fréquence** est calculée à partir du nombre de collisions annuelles avec dommages enregistrées sur l'aérodrome, moyenne sur trois ou cinq ans.

<i>Moyenne du nombre de collisions avec dommages enregistrées sur trois ou cinq ans dans le volume de l'aérodrome.</i>	<i>> 10</i>	<i>3-10</i>	<i>1-2,9</i>	<i>0,3-0,9</i>	<i>0,2-0</i>
<i>Catégorie de fréquence</i>	<i>Très forte</i>	<i>Forte</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Faible</i>	<i>Très faible</i>

La **gravité** des collisions est calculée à partir du pourcentage de collisions animalières avec dommages enregistrées au plan national. Il s'agit du rapport entre le nombre de collisions avec dommages enregistrées sur l'aérodrome et le nombre de collisions enregistrées au niveau national pour une même espèce animale sur une période de trois ou cinq ans.

<i>Pourcentage de collisions avec dommages calculé au niveau national sur 3 ou 5 ans</i>	<i>> 20 %</i>	<i>10-20 %</i>	<i>6-9,9 %</i>	<i>2-5,9 %</i>	<i>0-1,9 %</i>
<i>Catégorie de gravité</i>	<i>Très forte</i>	<i>Forte</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Faible</i>	<i>Très faible</i>

Une matrice permet, à partir des deux variables « fréquence » et « gravité » des collisions de calculer le niveau de risque théorique gradué de 1 à 3 (et associé en fonction de sa valeur à un code couleur variant du vert au rouge).

<i>Gravité</i>	<i>Fréquence</i>				
	<i>Très forte</i>	<i>Forte</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Faible</i>	<i>Très faible</i>
<i>Très forte</i>	3	3	3	2	2
<i>Forte</i>	3	3	3	2	2
<i>Moyenne</i>	3	3	2	1	1
<i>Faible</i>	2	2	1	1	1
<i>Très faible</i>	1	1	1	1	1

Matrice d'évaluation du risque animalier théorique

- Niveau 1 : risque faible
- Niveau 2 : risque élevé
- Niveau 3 : risque très élevé



La pertinence du calcul théorique est étroitement liée à la qualité du report des collisions animalières se produisant dans le volume de l'aérodrome.

Par conséquent, il est essentiel que l'ensemble des comptes rendus d'impact d'animaux soient convenablement remplis et notifiés au service territorialement compétent de l'aviation civile et au STAC. Cette transmission conditionne la qualité et la pertinence du niveau de risque calculé pour l'ensemble des aérodromes par le logiciel PICA (annexe 1 : compte rendu de rencontre d'animaux).

Il est recommandé de procéder au minimum une fois par an au calcul de ce niveau de risque sur une période de trois ou cinq années à partir de l'année n-1. Par exemple, en 2015, le niveau de risque pourra être calculé sur les années 2012-2014 ou 2010-2014.

5.2.2.2. La mesure pratique du risque animalier

Le risque animalier ne découle pas simplement de la somme de toutes les collisions animalières se produisant dans le volume de l'aérodrome. Il est également lié au danger représenté par les animaux observés dans le volume de l'aérodrome sur toute l'année.

En effet, la simple notification des collisions animalières, même si elle est une étape fondamentale dans la procédure d'évaluation du risque animalier, n'apparaît pas suffisante pour déterminer avec précision l'ensemble des espèces animales potentiellement dangereuses pour la sécurité aérienne. De plus, compte tenu de son mode de calcul sur 3 ou 5 années antérieures, ce niveau de risque peut donner une vision quelque peu passéiste de la situation animalière locale. Pour pallier à cela, le STAC propose de combiner ce calcul théorique du risque à une mesure plus concrète, basée sur des observations de terrain réalisées quotidiennement par les agents de prévention du péril animalier.

La mesure du risque pratique permet de pondérer le risque théorique. Elle permet de définir un niveau de danger basé sur les observations animalières réalisées quotidiennement dans le volume de l'aérodrome. Sa mesure repose sur une combinaison de deux paramètres :

- ▶ la fréquence du danger représenté par la présence d'animaux,
- ▶ la gravité du danger évaluée au regard de la masse et du nombre d'animaux d'une même espèce présents au même moment et au même endroit.

RISQUE PRATIQUE (espèce animale) (volume aérodrome)	=	FRÉQUENCE	x	GRAVITE
Niveau de risque gradué de 1 (risque faible) à 3 (risque élevé).		Fréquence d'observation de l'espèce animale dans le volume de l'aérodrome.		Nombre moyen d'individus observés par groupe, combiné à la masse moyenne de l'espèce animale.

La **fréquence d'observation** correspond à la présence de chaque espèce animale dans le volume de l'aérodrome sur une année. Celle-ci est mesurée à partir des observations d'animaux ou d'indices de présence (empreintes d'animaux, épreintes ou pelotes de réjection...) relevés dans le volume de l'aérodrome. Les effarouchements et les prélèvements (ou captures d'animaux) constituent également des observations à prendre en compte dans cette mesure. Des observations régulières tout au long de l'année doivent permettre d'établir précisément la fréquence à laquelle sont observés les animaux.

Chacune des observations est de préférence consignée quotidiennement dans une main courante, par exemple au format papier ou informatique, afin de permettre la mesure de la fréquence d'observation des animaux dans le volume de l'aérodrome. Ces observations peuvent également être géo-localisées (ou géo-référencées) afin de permettre le report des données sur carte.

Fréquence d'observation de chaque espèce animale dans le volume de l'aérodrome	
Régulière	Espèce animale dont la présence sur la zone de l'aérodrome est continue tout au long de l'année (par exemple, espèce animale sédentaire). Espèce observée tous les jours, voire toutes les semaines.
Occasionnelle	Espèce animale dont la présence sur la zone de l'aérodrome est irrégulière tout au long de l'année (par exemple, espèce présente exclusivement en période de nidification ou en hivernage). Espèce observée sur la moitié d'une année.
Rare	Espèce animale de passage (halte migratoire)

Estimation de la fréquence de survenue du phénomène dangereux dans le volume de l'aérodrome

La **gravité** est calculée à partir de la combinaison du nombre d'individus d'une même espèce animale observés au même endroit et au même moment, moyenné sur une année, et de la masse moyenne des individus de cette dernière.

Le nombre d'individus d'une même espèce animale, posés ou en vol, peut être estimé à l'œil nu ou aux jumelles en fonction de l'éloignement et de la taille des animaux. Il s'agit de noter pour chaque espèce animale, le nombre d'individus par groupe. Le dénombrement d'animaux présents en grand nombre peut être facilité par la mise en place d'une méthode de comptage par « paquets d'animaux », chaque paquet pouvant comptabiliser 10, 30, 50 ou 100 oiseaux par exemple.

La masse moyenne de chaque animal a été estimée par le STAC via le logiciel PICA. Il est également possible de se reporter aux publications scientifiques et techniques proposées par exemple par le ministère de l'écologie, les muséums d'histoire naturelle, l'office national de la chasse et de la faune sauvage.

<i>Oiseaux lourds</i>	<i>Gravité du phénomène dangereux</i>		
	<i>Nb ≥ 1</i>		
<i>masse ≥ 1,85 kg</i>	<i>Très élevée/élevée</i>		

<i>Oiseaux moyens</i>	<i>Gravité du phénomène dangereux</i>		
	<i>Nb ≥ 5</i>	<i>1 < Nb < 5</i>	<i>Nb = 1</i>
<i>0,7 kg ≤ masse < 1,85 kg</i>	<i>Très élevée à élevée</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Faible à très faible</i>

<i>Oiseaux légers</i>	<i>Gravité du phénomène dangereux</i>		
	<i>Nb ≥ 15</i>	<i>5 ≤ Nb < 15</i>	<i>Nb < 5</i>
<i>masse < 0,7 kg</i>	<i>Très élevée à élevée</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Faible à très faible</i>

Gravité du phénomène dangereux représenté par les oiseaux

<i>Mammifères lourds</i>	<i>Gravité du phénomène dangereux</i>		
	<i>Nb ≥ 1</i>		
<i>masse ≥ 2 kg</i>	<i>Très élevée/élevée</i>		

<i>Mammifères moyens</i>	<i>Gravité du phénomène dangereux</i>		
	<i>Nb ≥ 5</i>	<i>1 < Nb < 5</i>	<i>Nb = 1</i>
<i>1 kg ≤ masse < 2 kg</i>	<i>Très élevée à élevée</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Faible à très faible</i>

<i>Mammifères légers</i>	<i>Gravité du phénomène dangereux</i>		
	<i>Nb ≥ 15</i>	<i>5 ≤ Nb < 15</i>	<i>Nb < 5</i>
<i>masse < 1 kg</i>	<i>Très élevée à élevée</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Faible à très faible</i>

Nb : Nombre d'individus d'une même espèce animale observés au même moment et au même endroit.

Gravité du phénomène dangereux représenté par les mammifères

Évaluation de la gravité d'un phénomène dangereux dans le volume de l'aérodrome

DÉTERMINATION DES VARIABLES « NOMBRE » ET « MASSE » DES OISEAUX.

La gravité d'un phénomène dangereux représenté par les oiseaux est déterminée en se référant aux normes de certification des moteurs d'avions actuellement en vigueur en Europe, et en particulier à la « *Certification spécifications for Engines CS-E. Amendment 2, CSE.800: bird strike and ingestion* ». Cette spécification énonce les tests à réaliser pour certifier les moteurs d'avions aux ingestions d'oiseaux. La méthode d'évaluation du risque devant s'appliquer à l'ensemble des aéroports, il est convenu de retenir le moteur équipant les avions fréquemment rencontrés sur les aéroports nationaux, soit le CFM56-5 de la SNECMA. Ce moteur équipe les avions Airbus de type A318/A319/A320/A321.

Les variables « masse » et « nombre d'oiseaux » ont par conséquent été définies à partir des protocoles d'essais de certification du CFM56-5 et sur l'expertise technique des ornithologues du STAC.



Une matrice élaborée à partir de la fréquence et de la gravité du phénomène dangereux représenté par la présence d'individus d'espèces animales dans le volume de l'aéroport permet de calculer le niveau de risque pratique. Ce dernier est défini pour chaque espèce animale sur trois niveaux gradués de 1 à 3 (et assorti d'un code couleur variant du vert au rouge dans le tableau ci-après).

Gravité du phénomène dangereux	Fréquence du phénomène dangereux		
	Régulière	Occasionnelle	Rare
Très élevée/élevée	3	3	2
Moyenne	3	2	1
Faible/très faible	2	1	1

Matrice d'évaluation du risque pratique pour les espèces animales

- Niveau 1 : risque faible
- Niveau 2 : risque élevé
- Niveau 3 : risque très élevé

La précision de ce risque pratique dépend principalement de la qualité des observations réalisées par les agents de lutte animalière dans le volume de l'aéroport. La mesure de ce risque nécessite par conséquent l'acquisition de connaissances approfondies dans le domaine de la reconnaissance animalière et la mise en place d'un système de report et de traçabilité des observations animalières.

5.2.2.3. Calcul du niveau de risque réel

La combinaison des calculs théorique et pratique permet d'obtenir une classification du niveau de risque exprimant à la fois la probabilité d'occurrence de collisions animales graves et la probabilité de survenue d'une situation potentiellement dangereuse pour la sécurité aérienne.

Il permet de mesurer, pour chaque espèce animale présente dans le volume d'un aéroport donné, 3 niveaux de risque distincts, associés chacun à des préconisations d'actions. Ces dernières sont présentées dans la partie 5.2.4 de ce document. Elles sont issues du document technique 9137 « Manuel des services d'aéroport. Partie 3, Prévention et atténuation du risque faunique » de l'OACI et ont été adaptées au contexte national.

Risque théorique (Rt)	Risque pratique (Rp)		
	3	2	1
3	3	3	2
2	3	2	1
1	2	1	1
NR *	2	1	1

Matrice d'évaluation du risque animalier réel

- Niveau 1 : risque faible
- Niveau 2 : risque élevé
- Niveau 3 : risque très élevé

*NR : lorsqu'aucune collision animale avec dommage n'est enregistrée sur l'aéroport, le risque théorique n'est pas calculé par le logiciel PICA. Par conséquent, le calcul du niveau de risque réel est basé exclusivement sur la mesure du risque pratique.

Les espèces animales classées en niveau de risque 2 ou 3 doivent faire l'objet de mesures d'atténuation du risque dont la justesse devrait reposer sur la mise en œuvre d'une démarche d'analyse de ce risque tel que présenté dans la partie 5.2.3.

5.2.3. Analyse du risque

Les animaux, et les oiseaux en particulier, ne sont pas exclusivement fixés sur les aéroports. Ils survolent les infrastructures, en provenance de différentes zones situées dans l'enceinte même de l'aéroport ou de sa zone périphérique. Compte tenu des exigences de circulation aérienne et des impératifs de maintien d'un haut niveau de sécurité, la présence d'espèces animales considérées à risque dans le volume de l'aéroport impose la mise en œuvre d'actions d'atténuation du risque suivies dans le temps.

Ces actions devraient être définies sur la base d'une analyse documentée de l'origine du risque au travers notamment de l'identification des facteurs attractifs pour la faune et de l'examen de l'organisation interne de l'exploitant de l'aéroport.

La recherche de l'origine du risque animalier pour les espèces animales classées en niveau 2 et 3 s'appuie notamment sur :

- ▶ Un examen de l'environnement aéroportuaire,
- ▶ L'étude de l'écologie et de la biologie des espèces animales,
- ▶ Un examen de l'organisation de l'exploitant aéroportuaire et de la gestion du risque animalier mise en œuvre par le service de prévention du péril animalier.

5.2.3.1. Examen de l'environnement aéroportuaire

La connaissance de l'environnement aéroportuaire est une composante importante dans le processus de gestion du risque animalier. L'occupation des sols conditionne fortement la présence et la répartition en plus ou moins grand nombre d'individus d'espèces animales sur les aérodromes et les terrains voisins. Ainsi, pour chacune des espèces animales classées en niveau de risque 2 et 3, l'exploitant recherchera à identifier dans la mesure du possible les zones, installations, ouvrages ou activités (sources de nourriture, dortoirs, zones de refuge...), sur l'aérodrome et ses environs, susceptibles d'être à l'origine d'un risque animalier important. Cette étape apparaît fondamentale pour comprendre l'origine d'un risque animalier et mettre en place des mesures d'atténuation. Elle suppose également que l'exploitant de l'aérodrome détienne au préalable une connaissance de l'environnement aéroportuaire et dispose d'éléments cartographiques actualisés.

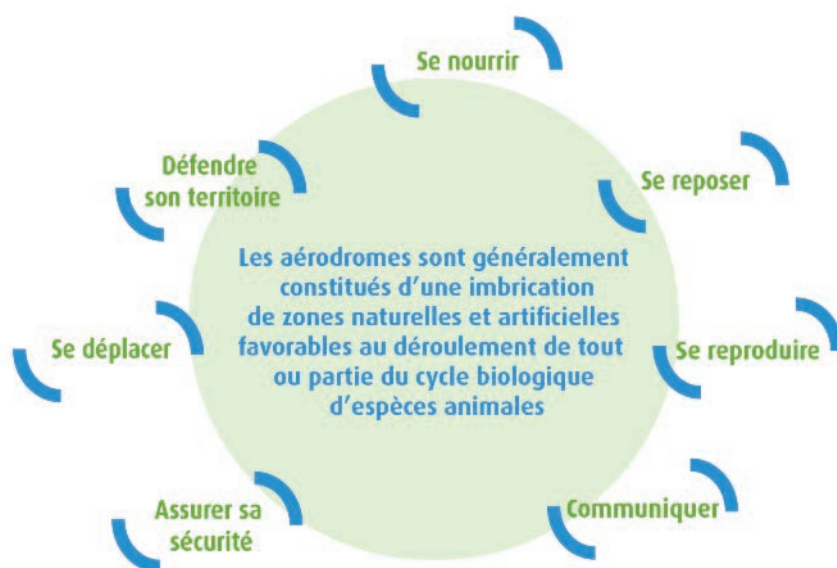
L'annexe 2 du guide méthodologique présente, à titre d'exemple, une typologie des zones attractives pour la faune dans le volume des aérodromes.



5.2.3.2. Étude de l'écologie des espèces animales

Les emprises aéroportuaires se composent généralement d'un ensemble de milieux susceptibles d'accueillir sur tout ou partie de l'année des populations animales en plus ou moins grand nombre.

Elles jouent ainsi un rôle important dans la répartition de ces populations animales puisqu'elles offrent généralement des conditions environnementales (paramètres physico-chimiques et biologiques) favorables à tout ou partie du cycle biologique des espèces animales (nourriture, repos, refuge, reproduction, corridors de déplacement/transit/migration...) fréquentant le volume de l'aérodrome.



Principales phases du cycle biologique des espèces animales

De ce fait, la connaissance de l'écologie et de la biologie des populations animales présentes dans le volume de l'aérodrome revêt une grande importance car elle peut permettre d'une part d'expliquer la présence des espèces jugées problématiques pour la sécurité aérienne et d'autre part d'identifier des leviers d'interventions destinés à atténuer le risque animalier.

Exemple : la problématique posée par la Buse variable peut avoir pour origine la présence dans le volume de l'aérodrome de territoires de chasse favorables et de boisements suffisamment hauts et denses pour permettre sa reproduction. En intervenant sur tout ou partie de la niche écologique de l'espèce, il est possible d'atténuer le risque. Ainsi, le maintien d'un couvert herbacé haut rendant l'accès aux proies difficile peut constituer une solution acceptable pour réduire le risque engendré par cet oiseau. Cette intervention peut être combinée à des mesures visant à réduire le nombre de postes de chasse et de zones de reproduction tels que les arbres hauts.

Dans un autre registre, des déplacements quotidiens de Laridés dans un axe d'approche peuvent engendrer un risque pour la sécurité aérienne. L'analyse de ce risque doit amener l'exploitant à rechercher l'origine de ces transits d'oiseaux par un inventaire et une cartographie des zones attractives telles que des zones de nourrissage (sites industriels, installations de stockage de déchets, ports...) et des zones de repos ou de reproduction (zones urbanisées/commerciales à toitures planes, parkings, zones naturelles sableuses/gravillonneuses...). Ces zones peuvent être présentes dans les alentours de l'aérodrome et requérir l'intervention de l'aviation civile locale de manière à ce que des leviers d'actions puissent être définis afin de réduire le risque animalier. Des actions complémentaires peuvent également être mises en œuvre afin de maîtriser le risque actuel sur l'aérodrome via la mise en place de mesures renforcées de surveillance, d'effarouchement, voire de prélèvements. Une coordination avec le service du contrôle aérien peut permettre d'étudier la possibilité de décaler certains vols en dehors des périodes de transit des oiseaux dès lors que tous les moyens de lutte animalière disponibles restent inefficaces.

5.2.3.3. L'organisation du service en charge de la prévention du péril animalier et du fonctionnement de l'aérodrome

Dans certains cas, l'origine d'un risque animalier peut être recherchée à l'intérieur même de l'organisation de l'aéroport. En cas d'émergence ou d'augmentation d'un risque animalier, l'exploitant d'aérodrome devrait s'interroger sur la gestion de ce risque animalier au sein de son organisation. Il devrait notamment procéder à l'examen de son organisation interne afin de s'assurer que le niveau d'organisation et d'investissement en termes de ressources, de matériels et de formation est suffisant pour maîtriser le risque sur son aérodrome.



Contrôle !

<i>Service de prévention du péril animalier</i>	<i>Coordination entre les services</i>	<i>Modification de l'exploitation de l'aérodrome</i>
• Plan de prévention du péril animalier; • Méthode d'évaluation du risque animalier; • Pratiques de lutte animalière, • Ressources humaines, • Formation, • Ressources matérielles...	• Au sein de l'aérodrome, • Entre l'aérodrome et les tiers.	<i>Installations, ouvrages, travaux ou activités susceptibles d'avoir une incidence sur le risque animalier (travaux, entretien...).</i>

Examen de l'organisation interne de l'exploitant d'aérodrome

5.2.4. Plan d'atténuation du risque animalier

Pour chacune des espèces animales classées en niveau de risque, il est recommandé que l'exploitant de l'aérodrome établisse un programme d'actions sur la base des résultats issus de son analyse du risque.

■ Risque de niveau 3

Le risque représenté par l'espèce animale est très élevé. **Une surveillance renforcée de l'aérodrome par l'exploitant est requise et des actions d'atténuation du risque animalier supplémentaires sont à mettre en œuvre sans délai.** L'exploitant aéroportuaire avertira le service de l'aviation civile territorialement compétent en lui exposant le niveau de risque et les mesures d'atténuation du risque mises en œuvre.

■ Risque de niveau 2

Le risque représenté par l'espèce animale est élevé. **Ce niveau de risque requiert, d'une part, la mise en œuvre d'une surveillance renforcée de l'aérodrome par l'exploitant et, d'autre part, un examen approfondi des procédures et des mesures d'atténuation du risque animalier actuellement en vigueur. En fonction de l'analyse de la situation, la mise en œuvre rapide de mesures complémentaires d'atténuation du risque pourra être requise.** L'exploitant d'aérodrome pourra avertir le service de l'aviation civile territorialement compétent en lui exposant le niveau de risque et les mesures d'atténuation du risque complémentaires mises en œuvre.

■ Risque de niveau 1

Le risque présenté par l'espèce animale est jugé faible. Aucune action complémentaire n'est requise au-delà des mesures de gestion du risque animalier mises en œuvre actuellement. Il est recommandé de poursuivre les actions déjà mises en place avec la même rigueur et la même intensité au risque, dans le cas contraire, d'augmenter le danger représenté par l'espèce animale.

Le type d'actions engagées et leur délai de mise en œuvre est fonction du niveau de risque. Il est important de préciser que les mesures proposées doivent être réalistes et réalisables.

////////////////////////////////////

Rappel sur les deux principaux types d'actions de lutte animalière sur les aérodromes

► **Les actions préventives** sont destinées à intervenir sur la niche écologique des animaux. Dans ce cas précis, les actions consistent à modifier les habitats présents pour qu'ils ne soient plus attractifs pour les espèces animales. Il s'agit généralement d'actions dont les résultats positifs ne sont pas immédiats et doivent par conséquent être combinées à des actions curatives de lutte animalière et à un suivi régulier permettant de valider, si besoin, l'efficacité des mesures.

► **Les actions curatives de lutte animalière** consistent à déranger et stresser les animaux par la mise en œuvre d'un ensemble de moyens d'effarouchement aux effets immédiats (pyrotechnie, acoustique, optique, fauconnerie...). Les moyens mis en œuvre doivent être combinés entre eux et répétés régulièrement afin de limiter les phénomènes d'accoutumance et de renforcer l'efficacité des effarouchements. Dans certaines circonstances, notamment lorsque l'espèce animale représente un danger imminent pour la sécurité aérienne ou lorsque qu'aucun des moyens conventionnels de maîtrise du risque animalier n'est efficace, il peut être nécessaire de mettre en place des moyens de capture et/ou de prélèvement des individus.

////////////////////////////////////





Afin de proposer des solutions opérationnelles et efficaces, l'exploitant de l'aérodrome tiendra compte de son expérience acquise sur ce sujet ainsi que de celle d'autres exploitants d'aérodromes ou services possédant une expertise avérée dans le domaine de la prévention du risque animalier. L'exploitant de l'aérodrome devra également s'assurer de la conformité des mesures retenues avec les réglementations en vigueur, notamment dans le domaine de l'environnement et de la sécurité aérienne.

Les actions mises en œuvre pour assurer une maîtrise du risque animalier doivent être adaptées à la réalité de ce qu'il est matériellement possible de mettre en œuvre conformément aux exigences réglementaires en vigueur. Il est important de souligner que l'exploitant d'aérodrome pourrait se trouver dans l'incapacité d'agir favorablement sur un risque animalier notamment en raison de la présence de zones attractives sur lesquelles il peut être extrêmement difficile d'intervenir (exemples : présence de grandes étendues d'eau, d'un relief, de zones naturelles protégées ou d'activités économiques...). Dans ces conditions, l'exploitant d'aérodrome devrait être en mesure de justifier cette difficulté d'intervention et proposer, si possible, des mesures de lutte animalière permettant de contenir le risque animalier sans pour autant pouvoir l'atténuer.

Quelle que soit la ou les mesures retenues, l'exploitant d'aérodrome veillera à assurer, dans le temps, le suivi de l'efficacité des actions mises en œuvre et leur ajustement, si nécessaire. L'efficacité des mesures d'atténuation du risque animalier peut être évaluée via des indicateurs ou des objectifs de performance tels que :

- ▶ L'évolution du nombre d'individus d'espèces animales classées en niveau de risque 2 et 3,
- ▶ L'évolution du nombre de collisions animalières ou du taux d'incidents,
- ▶ L'évolution du nombre de retards ou d'immobilisations imputés aux collisions ou situations animalières dangereuses.

Il est recommandé d'utiliser plusieurs types d'indicateurs de performance de sécurité qui donneront un aperçu plus complet de l'efficacité des mesures mises en œuvre pour réduire le risque animalier.

Il est recommandé que l'exploitant d'aérodrome et le service de l'Aviation civile territorialement compétent se tiennent mutuellement informés des projets d'aménagements susceptibles de générer un risque animalier, notamment en dehors de l'emprise aéroportuaire. Cette information est nécessaire pour permettre, par exemple, à l'autorité de l'aviation civile territorialement compétente de prendre toutes les dispositions nécessaires pour faire supprimer ou atténuer le risque animalier.



////////////////////////////////////

Au niveau international, l'OACI précise dans l'annexe 14 (partie aérodromes – partie 9.4; lutte contre le risque animalier) à la convention de Chicago que « l'autorité compétente prendra les dispositions nécessaires pour éliminer les décharges, dépotoirs ou tout autre point d'attraction semblable pour les oiseaux situés sur les aérodromes et à proximité et empêcher qu'il en soit créé, sauf si une étude aéronautique appropriée indique qu'il est peu probable que les conditions ainsi établies n'entraînent l'existence d'un risque aviaire ».

////////////////////////////////////

ANNEXE 1 : Compte rendu de rencontre d'animaux



COMPTE RENDU DE RENCONTRE D'ANIMAUX

1. Compagnie aérienne : _____

2. Aéronef (constructeur/modèle) : _____

3. Moteur (constructeur/modèle) : _____

4. Immatriculation de l'aéronef : _____

5. Date (jj/mm/aa) : _____

6. Heure T.U. : _____

7. Aube ☐ jour ☐ crépuscule ☐ nuit ☐

8. Nom de l'aérodrome : _____
 Piste utilisée : _____
 Lieu de l'incident (s'il s'est produit en route) : _____

9. Hauteur / Sol (en pieds) : _____

10. Vitesse indiquée (en nœuds) : _____

11. Phase de vol : _____
 -décollage (0-50 ft) ☐
 -montée (>50 ft) ☐
 -croisière ☐
 -attente ☐
 -descente ☐
 -approche (100-50 ft) ☐
 -atterrissage (<50 ft) ☐
 -inconnue ☐

12. Phares allumés : _____
 -phares d'atterrissage ☐
 -feux à éclats ☐

13. Conditions météorologiques : _____
 -VMC ☐
 -IMC ☐
 -Brouillard ☐
 -Pluie ☐
 -Neige ☐

Nuages : _____
 Visibilité : _____

14. Espèce animale : _____
 Nombre d'animaux touchés aperçus
 -1 ☐ ☐
 -2 à 10 ☐ ☐
 -11 à 100 ☐ ☐
 -plus de 100 ☐ ☐
 Taille des animaux : _____
 -petite ☐
 -moyenne ☐
 -grande ☐

Pilote averti de la présence d'animaux :
 Oui ☐ Non ☐

15. Effets sur le vol : _____
 -aucun ☐
 -décollage interrompu ☐
 -atterrissage de prudence ☐
 -arrêt moteur ☐
 -autre (préciser) ☐

16. Parties de l'aéronef atteintes et dommages subis

	Heurté	Endommagé
-radôme	☐	☐
-pare-brise	☐	☐
-nez de l'appareil	☐	☐
-moteur n°1	☐	(cf partie 18)
-moteur n°2	☐	(cf partie 18)
-moteur n°3	☐	(cf partie 18)
-moteur n°4	☐	(cf partie 18)
-hélice	☐	☐
-aile/rotor	☐	☐
-fuselage	☐	☐
-train	☐	☐
-empennage	☐	☐
-feux	☐	☐
-autre	☐	(cf partie 19)

17. Immobilisation de l'aéronef :
 -Durée de l'immobilisation (en heures) : _____
 -Coût estimatif des réparations ou du remplacement (en euros) : _____
 -Autres coûts estimatifs (en euros) : _____
 (par exemple : manque à gagner, carburant, hôtels)

18. Dommage moteurs (Raison de la panne ou de l'arrêt du moteur)

Numéro de position du moteur	1	2	3	4
-rupture du moteur	☐	☐	☐	☐
-avec projection de débris	☐	☐	☐	☐
-incendie	☐	☐	☐	☐
-arrêt Vibrations	☐	☐	☐	☐
-arrêt Température	☐	☐	☐	☐
-arrêt Avertissement d'incendie	☐	☐	☐	☐
-arrêts Autres (spécifier)	☐	☐	☐	☐
-arrêt - inconnu	☐	☐	☐	☐

-Pourcentage estimatif de perte de poussée : _____

-Nombre estimatif d'oiseaux ingérés : _____

19. Observations : _____

Photos et/ou plumes (si oiseau) : à envoyer à l'une des adresses ci-dessous.

Document à envoyer à l'adresse suivante (au choix) :

Par courrier :
 SERVICE TECHNIQUE DE L'AVIATION CIVILE
 Prévention du risque animalier
 9, avenue du Dr Maurice Grynfolgel
 BP 53735 - 31037 TOULOUSE CEDEX 1

Par fax : 01 49 56 83 02

Par e-mail : stac-picaweb@aviation-civile.gouv.fr

(Contact : stac-picaweb@aviation-civile.gouv.fr)

ANNEXE 2 : Typologie des zones attractives

De nombreux animaux peuvent trouver sur l'aérodrome et sa zone voisine l'ensemble des conditions environnementales nécessaires à l'accomplissement de tout ou partie de leur cycle biologique (reproduction, alimentation, nidification, repos...). Certains milieux sont en effet connus pour être attractifs pour la faune sauvage, dont une grande partie de milieux naturels mais également des milieux aménagés par l'Homme.

Le guide du STAC sur l'environnement et le péril animalier sur les aérodromes français présente les orientations sur la gestion des terrains sur les aérodromes et leur environnement proche.

La typologie des zones présentées dans le tableau suivant est issue d'un travail de synthèse des principaux milieux naturels, activités, installations et ouvrages susceptibles d'être attractifs pour tout ou partie de la faune sur les aérodromes et leur zone voisine. Cette typologie est également basée sur la nomenclature européenne CORINE Land Cover⁶, qui s'intéresse à la classification codifiée de l'occupation des sols à l'échelle européenne.

Typologie des zones susceptibles d'être attractives pour la faune

<i>Zones agricoles</i>	<i>Zones forestières</i>
<i>Cultures (céréales, plantes fourragères, légumineuses...)</i>	<i>Forêts de résineux</i>
<i>Prairies (pâturées, fauchées)</i>	<i>Forêts de feuillus</i>
<i>Vignobles</i>	<i>Forêts mixtes</i>
<i>Friches/jachères</i>	<i>Landes, fruticées</i>
<i>Zones humides</i>	<i>Infrastructures agricoles, industrielles et touristiques</i>
<i>Marais, marécages, tourbières</i>	<i>Abattoirs, usines agroalimentaires, piscicultures</i>
<i>Littoral</i>	<i>Ports (plaisance, industriel)</i>
<i>Cours d'eau et fleuves</i>	<i>Hippodromes, golfs, parcs & jardins</i>
<i>Réservoirs/lacs/étangs</i>	<i>Silos à grain, exploitations agricoles</i>
	<i>Centre de stockage et de transformation des déchets (ISDND, stations de compostage, quais de transfert de déchets...)</i>
	<i>Ouvrages d'assainissement des eaux usées et pluviales</i>
<i>Gravières/sablières</i>	<i>Zones de chantier (terrassement...)</i>

(Attractivité variable selon la superficie des zones et leur implantation locale)

⁶ La base de données géographiques CORINE Land Cover est produite dans le cadre du programme européen de coordination de l'information sur l'environnement CORINE. Il s'agit d'un inventaire biophysique de l'occupation des terres disponible au niveau européen piloté par l'Agence européenne pour l'environnement. Le contributeur pour la France est le Service de l'observation et des statistiques du ministère chargé de l'environnement.

EXEMPLE DE MILIEUX ATTRACTIFS

1. Zones en eau



La présence de zones humides naturelles (marais, tourbières, cours d'eau, étangs...) dans le périmètre des aéroports ou leur zone voisine peut s'avérer contraignante pour la circulation aérienne eu égard aux espèces animales que ces dernières peuvent accueillir. Bien que nous puissions concevoir le drainage ou le comblement de certains types de zones humides situées dans la zone aéroportuaire pour des raisons de sécurité, ces travaux, s'ils sont jugés nécessaires, doivent toujours faire l'objet d'un accord préalable de l'autorité préfectorale et des services en charge de la protection de l'environnement.

Sur le même principe, en dehors de la zone aéroportuaire, les zones humides, si elles ne peuvent pas être supprimées, devraient être gérées en tenant compte du risque animalier qu'elles sont susceptibles de générer sur la sécurité aérienne.

Ainsi, en cas de risque avéré ou supposé, les zones en eau, par exemple les gravières, les bassins de rétention, de décantation, d'infiltration des eaux, les filtres plantés, les canaux ou les lagunes, devraient faire l'objet d'aménagements anti-aviaires spécifiques (filets ou fanions anti-aviaires, végétalisation, cloisonnement, profilage des berges, jets d'eau, boules flottantes...). Ces ouvrages devraient également demeurer accessibles afin de rendre possible, si nécessaire, la mise en œuvre d'actions complémentaires de lutte animalière, de surveillance du risque animalier, et de mesures de contrôles et de maintenance des équipements.

En dehors de l'emprise aéroportuaire, une coordination entre les différents acteurs concernés (services de l'aéroport, gestionnaire/propriétaire de la zone humide concernée, autorités de l'aviation civile et de l'environnement) devrait permettre de définir des mesures afin de minimiser l'attractivité animalière de ces milieux naturels.

2. Zones agricoles et forestières

Milieux agricoles

Bien que l'implantation de zones agricoles hors des bandes de piste soit tolérée par la réglementation nationale en vigueur dans le domaine de la prévention du péril animalier, la communauté internationale et le service technique de l'aviation civile ne recommandent pas la mise en place de pratiques agricoles sur les aérodromes en raison des risques qu'elles sont susceptibles d'engendrer sur la sécurité aérienne. Outre l'attrait généré par les cultures, les pratiques agricoles, telles que les travaux de labour ou d'ensemencement des terres, peuvent également être à l'origine d'un risque animalier et poser un certain nombre de contraintes en matière de sécurité et de sûreté. À titre d'exemple, la hauteur de certaines cultures agricoles peut réduire la visibilité de la plate-forme pourtant nécessaire à l'évaluation de la situation animalière, à la gestion du trafic au sol, aux contrôles de sûreté, et aux interventions des pompiers notamment en cas d'accident aérien. Les pilotes doivent également bénéficier d'une vue dégagée sur toute l'emprise aéroportuaire pour assurer leurs opérations de roulage, décollage et atterrissage dans des conditions de sécurité optimale.



Boisements

Sur les aérodromes, les bosquets d'arbres, haies et arbres isolés peuvent constituer des dortoirs, des reposoirs ou des caches pour les animaux et générer également des déplacements entre ces zones et celles consacrées à l'alimentation. Ces déplacements sont ainsi susceptibles de venir perturber la circulation aérienne et d'impacter la sécurité aérienne.

D'une manière générale, la présence d'arbres et d'arbustes sur un aérodrome ne peut être recommandée sauf si ces formations végétales permettent de fixer les espèces animales à risque en dehors des zones considérées par l'exploitant de l'aérodrome comme critiques au regard de la sécurité aérienne. Ainsi, il peut être possible de conserver des arbres isolés dans l'emprise aéroportuaire et ainsi d'empêcher le déplacement régulier de plusieurs individus d'espèces animales vers des zones critiques.

En dehors de l'emprise aéroportuaire, le risque animalier engendré par de vastes surfaces boisées et monospécifiques (boisements de résineux par exemple) est généralement plus faible que celui dû à des boisements de plus petite taille (bosquets) ou diversifiés et mûres.

3. Installations de stockage et de transfert des déchets



Le degré d'attractivité faunistique des installations de stockage et de transfert des déchets est fonction de la nature des déchets traités et stockés (les déchets ménagers et fermentescibles étant particulièrement attractifs) et des modes d'exploitation mis en œuvre. D'une manière générale, les principales installations susceptibles de générer un risque sur la sécurité aérienne sont les suivantes (liste non exhaustive) :

- ▶ Installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND) et quais de transfert et de déchargement des déchets, recevant en particulier des matières fermentescibles.
- ▶ Unités de compostage et de stockage du compost.
- ▶ Plateforme de stockage des boues...

Les centres de traitement et de stockage de déchets non-fermentescibles sont, d'une manière générale, faiblement attractifs pour la faune. Néanmoins, en fonction de leur configuration, ces installations sont susceptibles d'être visitées de manière régulière (reposoirs, dortoirs, gîtes...) par plusieurs espèces animales.

Les unités de transfert, de stockage et de traitement des déchets sont particulièrement attractives pour la faune, et les oiseaux opportunistes ou charognards en particulier. Ces installations, si elles mettent à vue les déchets et les rendent accessibles, génèrent à la fois des regroupements et des transits d'oiseaux qui peuvent être très problématiques pour la circulation aérienne si elles sont situées dans la zone voisine d'un aéroport. En outre, le risque peut être accru si l'aéroport se situe sur le trajet entre ces zones de nourrissage et des dortoirs, les oiseaux faisant l'aller-retour entre ces secteurs matin et soir.

En France, plusieurs installations de stockage de déchets non dangereux, localisées à proximité d'aéroports, posent de réels problèmes pour la sécurité aérienne. Les déchets organiques constituent une ressource alimentaire non négligeable qui attire et fixe plusieurs espèces d'oiseaux (notamment des rapaces, corvidés ou laridés) dangereuses pour la circulation aérienne.

Dans le cas de projet d'implantation d'ISDND ou de quai de transfert en périphérie des aéroports, les textes internationaux recommandent qu'une étude technique démontre que l'installation projetée ne génère pas de risque animalier supplémentaire à celui existant initialement sur l'aéroport et sa zone voisine. Bien que des efforts aient été engagés par les exploitants pour réduire l'attractivité de ces installations, aucune méthode ne permet à ce jour d'éloigner durablement le nombre d'oiseaux. Les mesures d'atténuation proposées pour réduire le risque animalier demeurent généralement partielles et/ou temporaires.

Pour ces raisons, la présence d'installations de stockage, de transfert et de traitement de déchets contenant des matières fermentescibles n'est pas recommandée dans la zone voisine des aéroports.

4. Silos à grains, exploitations agricoles

Dans la zone voisine des aérodrômes, l'implantation de silos à grains ou d'exploitations agricoles notamment vouées à l'élevage peut engendrer un risque animalier.

En effet, les silos à grains attirent des espèces granivores comme par exemple des pigeons ou des tourterelles, à savoir des espèces qui se déplacent souvent en groupes et qui forment des colonies importantes.

Les pâturages, de par la hauteur limitée du couvert et les ressources alimentaires fournies par les insectes coprophages qui se développent dans les excréments du bétail, ou bien des insectes qui se développent dans ces terrains fertilisés (lombrics par exemple), attirent quant à eux des espèces insectivores ou opportunistes comme des corvidés, des laridés, et autres groupes d'oiseaux liés aux plaines agricoles comme les vanneaux ou encore les ardéidés (hérons, aigrettes...).

Situées à proximité des aérodrômes, ces zones d'alimentation attractives pour différentes espèces d'oiseaux qui peuvent se déplacer en groupe notamment dans le périmètre des aérodrômes et représenter un danger pour la sécurité aérienne, ne sont donc pas judicieuses.



5. Conclusion

Qu'ils soient situés dans l'emprise aéroportuaire ou dans sa zone voisine, les projets d'aménagement du territoire et autres installations, ouvrages, travaux ou activités régis par la réglementation environnementale et soumis en particulier à étude d'impact sur l'environnement, devraient faire l'objet d'une évaluation du risque animalier sur la sécurité aérienne. Cette évaluation associerait les différentes parties prenantes et notamment l'exploitant de l'aérodrome et les administrations compétentes dans les domaines de l'aviation civile et de l'environnement.

En dehors de l'emprise aéroportuaire, ces projets devraient être soumis à l'information des exploitants de l'aérodrome et la consultation des services locaux de l'aviation civile. À ce titre l'OACI (Annexe 14, volume 1, partie 9.4) énonce ce qui suit : « Il est recommandé que les États tiennent dûment compte des préoccupations en matière de sécurité aéronautique concernant les aménagements des terrains situés à proximité des aéroports qui risquent d'attirer des animaux ». À ce titre, « L'autorité compétente prendra les dispositions nécessaires pour éliminer les décharges, dépotoirs ou tout autre point qui risque d'attirer des animaux sur les aérodrômes ou à proximité et empêcher qu'il en soit créé, sauf si une évaluation faunistique appropriée indique qu'il est peu probable que les conditions ainsi établies n'entraînent l'existence d'un risque aviaire ou faunistique. Là où il est impossible d'éliminer des sites existants, l'autorité compétente veillera à ce que les risques qu'ils constituent pour les aéronefs soient évalués et à ce qu'ils soient réduits dans la mesure du possible. ». L'AESA dans son ADR.OPS.B.020 consacrée à la prévention du risque animalier introduit également plusieurs exigences pour l'exploitant d'aérodrome dont celle de notifier à l'autorité adéquate si l'évaluation montre que la situation autour de l'aérodrome génère un risque animalier.

Pour plus d'informations, le guide sur l'environnement et le péril animalier sur les aérodrômes est téléchargeable sur le site internet du STAC.

ANNEXE 3 : Masse des oiseaux et des mammifères (extrait de la base de données Pica, 2014)

<i>Groupe</i>	<i>Nom commun</i>	<i>Poids (g)</i>
OISEAUX	AIGRETTE GARZETTE	470
OISEAUX	AIGRETTE SACREE	320
OISEAUX	BERNACHE DU CANADA	3600
OISEAUX	BIHOREAU CANNELLE	740
OISEAUX	CAILLE DES BLÉS	100
OISEAUX	CANARD À SOURCIL	1020
OISEAUX	CANARD CHIPEAU	780
OISEAUX	CANARD COLVERT	1080
OISEAUX	CANARD SOUCHET	600
OISEAUX	CANARD SP.	800
OISEAUX	CIGOGNE BLANCHE	3400
OISEAUX	COLIBRI SP.	8
OISEAUX	CORMORAN HUPPE	1790
OISEAUX	COUCOU GRIS	106
OISEAUX	COUCOU GEAI	167
OISEAUX	CYGNE TUBERCULE	10000
OISEAUX	ENGOULEVENT	70
OISEAUX	ENGOULEVENT A BALANCIERS	32
OISEAUX	ENGOULEVENT A LONGUE QUEUE	38
OISEAUX	ENGOULEVENT DE NUBIE	70
OISEAUX	ENGOULEVENT D'EUROPE	70
OISEAUX	FLAMANT ROSE	3000
OISEAUX	FOU A PIEDS ROUGES	950
OISEAUX	FOU BRUN	1090
OISEAUX	FOU DE BASSAN	2900
OISEAUX	FOULQUE MACROULE	800
OISEAUX	FREGATE	1400
OISEAUX	FULIGULE MILOUIN	860
OISEAUX	FULIGULE MORILLON	740
OISEAUX	GANGA À VENTRE CHATAIN	210
OISEAUX	GLAREOLE À COLLIER	80
OISEAUX	GRAND CORMORAN	2430
OISEAUX	GRUE CENDRÉE	5000
OISEAUX	GRUE DU CANADA	4240

<i>Groupe</i>	<i>Nom commun</i>	<i>Poids (g)</i>
OISEAUX	GUILLEMOT SP.	700
OISEAUX	HÉRON A FACE BLANCHE	500
OISEAUX	HÉRON BIHOREAU	670
OISEAUX	HÉRON BLEU	2 700
OISEAUX	HÉRON CENDRE	1 500
OISEAUX	HÉRON GARDE-BOEUF	345
OISEAUX	HÉRON MELANOCEPHALE	1 060
OISEAUX	HÉRON VERT	220
OISEAUX	INSÉPARABLE À TÊTE GRISE	30
OISEAUX	LABBE	500
OISEAUX	LABBE PARASITE	445
OISEAUX	OIE CENDRÉE	3 300
OISEAUX	OIE DES NEIGES	2 450
OISEAUX	OIE SP.	3 000
OISEAUX	OUTARDE CANEPETIÈRE	820
OISEAUX	OUTARDE DE DENHAM	4 700
OISEAUX	OISEAUX PERROQUET SP	250
OISEAUX	PETIT PINGOUIN	720
OISEAUX	PÉTREL FULMAR	750
OISEAUX	PINTADE COMMUNE	1 450
OISEAUX	POULE D'EAU	300
OISEAUX	PUFFIN DU PACIFIQUE	360
OISEAUX	RÂLE D'EAU	120
OISEAUX	SARCELLE D'ÉTÉ	385
OISEAUX	SARCELLES D'HIVER	324
OISEAUX	TADORNE DE BELON	1 240
OISEAUX	TANGARA À DIADÈME	30
OISEAUX	CHOUCAS DES TOURS	234
OISEAUX	CORBEAU FREUX	430
OISEAUX	CORNEILLE MANTELÉE	530
OISEAUX	CORNEILLE NOIRE	530
OISEAUX	CORNEILLE/CORBEAU	450
OISEAUX	GRAND CORBEAU	1 200
OISEAUX	PIE BAVARDE	220

<i>Groupe</i>	<i>Nom commun</i>	<i>Poids (g)</i>
OISEAUX	HIRONDELLE DES CHEMINÉES	18
OISEAUX	HIRONDELLE DES FENÊTRES	17
OISEAUX	HIRONDELLE DES RIVAGES	14
OISEAUX	HIRONDELLE/MARTINET	30
OISEAUX	MARTINET	40
OISEAUX	PETIT MARTINET NOIR	20
OISEAUX	GOÉLAND A BEC CERCLE	485
OISEAUX	GOÉLAND ARGENTE	1 100
OISEAUX	GOÉLAND ATRICILLE	297
OISEAUX	GOÉLAND BRUN	820
OISEAUX	GOÉLAND CENDRE	420
OISEAUX	GOÉLAND LEUCOPHÉE	1 100
OISEAUX	GOÉLAND MARIN	1 690
OISEAUX	GOÉLAND RAILLEUR	900
OISEAUX	GOÉLAND SP.	1 000
OISEAUX	GUIFETTE NOIRE	65
OISEAUX	MOUETTE AUSTRALIENNE	330
OISEAUX	MOUETTE PYGMÉE	120
OISEAUX	MOUETTE RIEUSE	275
OISEAUX	MOUETTE TRIDACTYLE	390
OISEAUX	MOUETTES SP.	300
OISEAUX	NODDI BRUN	180
OISEAUX	STERNE BLANCHE	112
OISEAUX	STERNE HUPPÉE	360
OISEAUX	STERNE SP.	120
OISEAUX	AVOCETTE	327
OISEAUX	BARGE À QUEUE NOIRE	270
OISEAUX	BARGE ROUSSE	250
OISEAUX	BÉCASSEAU COCORLI	52
OISEAUX	BÉCASSEAU MINUSCULE	21
OISEAUX	BÉCASSEAU SANDERLING	50
OISEAUX	BÉCASSEAU SEMI-PALME	28
OISEAUX	BÉCASSEAU TACHETÉ	65
OISEAUX	BÉCASSEAU VARIABLE	50

<i>Groupe</i>	<i>Nom commun</i>	<i>Poids (g)</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>BÉCASSINE DES MARAIS</i>	<i>125</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>CHEVALIER COMBATTANT</i>	<i>140</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>CHEVALIER GAMBETTE</i>	<i>130</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>CHEVALIER VOYAGEUR</i>	<i>102</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>CHEVALIER À PATTES JAUNES</i>	<i>85</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>COURLIS CENDRE</i>	<i>770</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>COURLIS CORLIEU</i>	<i>400</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>DROME ARDEOLE</i>	<i>280</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>GRAND GRAVELOT</i>	<i>54</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>GRAVELOT A COLLIER INTERROMPU</i>	<i>38</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>HUÎTRIER D'AMÉRIQUE</i>	<i>500</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>HUÎTRIER PIE</i>	<i>500</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>ÆDICNÈME CRIARD</i>	<i>450</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>ÆDICNÈME DU CAP</i>	<i>423</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>ÆDICNÈME DU SENEGAL</i>	<i>450</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>PETIT CHEVALIER À PATTES JAUNES</i>	<i>85</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>PETIT GRAVELOT</i>	<i>38</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>PLUVIER ARGENTE</i>	<i>296</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>PLUVIER DORE</i>	<i>185</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>PLUVIER DORÉ AMERICAIN</i>	<i>141</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>TOURNEPIERRE À COLLIER</i>	<i>95</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>VANNEAU A TÊTE NOIRE</i>	<i>100</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>VANNEAU CARONCULE</i>	<i>220</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>VANNEAU DE L'INDE</i>	<i>181</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>VANNEAU HUPPE</i>	<i>215</i>
<i>MAMMIFÈRES</i>	<i>BELETTE</i>	<i>250</i>
<i>MAMMIFÈRES</i>	<i>VACHE/TAUREAU...</i>	<i>200 000</i>
<i>MAMMIFÈRES</i>	<i>CERF ÉLAPHE</i>	<i>250 000</i>
<i>MAMMIFÈRES</i>	<i>CHATS</i>	<i>5 000</i>
<i>MAMMIFÈRES</i>	<i>CHAUVES-SOURIS</i>	<i>40</i>
<i>MAMMIFÈRES</i>	<i>CHEVAL/ÂNE</i>	<i>200 000</i>
<i>MAMMIFÈRES</i>	<i>CHIEN DOMESTIQUE</i>	<i>10 000</i>
<i>MAMMIFÈRES</i>	<i>HÉRISSON</i>	<i>1 200</i>
<i>MAMMIFÈRES</i>	<i>LAPIN</i>	<i>2 500</i>

<i>Groupe</i>	<i>Nom commun</i>	<i>Poids (g)</i>
MAMMIFÈRES	LIÈVRE	6 000
MAMMIFÈRES	CHAMOIS	50 000
MAMMIFÈRES	MOUTONS	50
MAMMIFÈRES	RAGONDIN	7 000
MAMMIFÈRES	RENARD	10 000
MAMMIFÈRES	SANGLIER	200 000
MAMMIFÈRES	SOURIS GRISE	23
MAMMIFÈRES	ÉCUREUIL ROUX	290
MAMMIFÈRES	CAMPAGNOL AGRESTE	34
MAMMIFÈRES	CAMPAGNOL DES CHAMPS	34
MAMMIFÈRES	CASTOR	30 000
MAMMIFÈRES	LEROT	100
MAMMIFÈRES	LOIR	100
MAMMIFÈRES	MULOT SYLVESTRE	25
MAMMIFÈRES	MUSCARDIN	22
MAMMIFÈRES	RAT MUSQUÉ	1 250
MAMMIFÈRES	RAT NOIR	200
MAMMIFÈRES	RAT SURMULOT	400
MAMMIFÈRES	CHEVREUIL	35 000
MAMMIFÈRES	DAIM	150 000
MAMMIFÈRES	HERMINE	450
MAMMIFÈRES	FOUINE	2 100
MAMMIFÈRES	LOUTRE	12 000
MAMMIFÈRES	MARTRE	1 600
MAMMIFÈRES	BLAIREAU	15 000
MAMMIFÈRES	CHAT FORESTIER	5 000
MAMMIFÈRES	LYNX	25 000
MAMMIFÈRES	PUTOIS	1 500
MAMMIFÈRES	MUSARAIGNE	22
MAMMIFÈRES	TAUPE	125
MAMMIFÈRES	VISON D'EUROPE	7 500
MAMMIFÈRES	LOUP	50 000
MAMMIFÈRES	OURS	320 000
MAMMIFÈRES	MARMOTTE	5 000

<i>Groupe</i>	<i>Nom commun</i>	<i>Poids (g)</i>
<i>MAMMIFÈRES</i>	<i>HAMSTER</i>	<i>500</i>
<i>MAMMIFÈRES</i>	<i>FURET</i>	<i>350</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>ACCENTEUR MOUCHET</i>	<i>21</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>ALOUETTE DES CHAMPS</i>	<i>38</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>ASTRILD BEC DE CORAIL</i>	<i>7</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>BENGALI SP.</i>	<i>10</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>BERGERONNETTE GRISE</i>	<i>23</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>BERGERONNETTE PRINTANIÈRE</i>	<i>18</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>BOUVREUIL PIVOINE</i>	<i>25</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>BRUANT DES ROSEAUX</i>	<i>19</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>BRUANT JAUNE</i>	<i>27</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>BRUANT PROYER</i>	<i>48</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>BRUANT ZIZI</i>	<i>23</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>BUSARD DES ROSEAUX</i>	<i>63</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>CHARDONNET ÉLÉGANT</i>	<i>16</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>COCHEVIS HUPPE</i>	<i>40</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>ÉTOURNEAU SANSONNET</i>	<i>80</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>FAUVETTE À TÊTE NOIRE</i>	<i>17</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>FAUVETTE DES JARDINS</i>	<i>19</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>FOUDI DE MADAGASCAR</i>	<i>16</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>GOBEMOUCHE NOIR</i>	<i>12</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>GRIVE DRAINE</i>	<i>125</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>GRIVE LITORNE</i>	<i>98</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>GRIVE MAUVIS</i>	<i>67</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>GRIVE MUSICIENNE</i>	<i>74</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>GUÊPIER DE PERSE</i>	<i>41</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>GUÊPIER D'EUROPE</i>	<i>51</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>GUÊPIER SP.</i>	<i>50</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>HUPPE FASCIÉE</i>	<i>60</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>LINOTTE MÉLODIEUSE</i>	<i>19</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>MARTIN TRISTE</i>	<i>106</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>MERLE NOIR</i>	<i>106</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>MOINEAU DOMESTIQUE</i>	<i>28</i>
<i>OISEAUX</i>	<i>MOINEAU FRIQUET</i>	<i>22</i>

<i>Groupe</i>	<i>Nom commun</i>	<i>Poids (g)</i>
OISEAUX	MUNIE A POITRINE BRUNE	15
OISEAUX	PASSEREAUX	20
OISEAUX	PINSON	25
OISEAUX	PINSON DES ARBRES	23
OISEAUX	PIPIT FARLOUSE	18
OISEAUX	PIPIT SPIONCELLE	24
OISEAUX	ROLLIER D'EUROPE	133
OISEAUX	ROUGE-GORGE	18
OISEAUX	ROUGE-QUEUE NOIR	16
OISEAUX	TRAQUET MOTTEUX	26
OISEAUX	TRAQUET PÂTRE	14
OISEAUX	TYRAN GRIS	45
OISEAUX	VERDIER	29
OISEAUX	VINI	30
OISEAUX	ZOSTEROPS SP	30
OISEAUX	COLIN DE VIRGINIE	180
OISEAUX	FAISAN DE CHASSE	1 100
OISEAUX	FRANCOLIN A DOUBLE ÉPERON	450
OISEAUX	PERDRIX CHOUKAR	500
OISEAUX	PERDRIX GRISE	400
OISEAUX	PERDRIX ROUGE	450
OISEAUX	GANGA COURONNE	265
OISEAUX	PIGEON COLOMBIN	345
OISEAUX	PIGEON DOMESTIQUE	393
OISEAUX	PIGEON RAMIER	465
OISEAUX	PIGEON SP.	400
OISEAUX	PTILOPE DE GREY	300
OISEAUX	TOURTERELLE DES BOIS	145
OISEAUX	TOURTERELLE QUEUE CARRÉE	168
OISEAUX	TOURTERELLE SP.	100
OISEAUX	TOURTERELLE STRIÉE	50
OISEAUX	TOURTERELLE TIGRINE	151
OISEAUX	TOURTERELLE TURQUE	194
OISEAUX	AIGLE	3 000
OISEAUX	AIGLE DE BONELLI	1 800

<i>Groupe</i>	<i>Nom commun</i>	<i>Poids (g)</i>
OISEAUX	AIGLE ROYAL	4 200
OISEAUX	AUTOUR DES PALOMBES	1 000
OISEAUX	BALBUZARD PÊCHEUR	1 525
OISEAUX	BONDRÉE APIVORE	785
OISEAUX	BUSARD AUSTRALIEN	500
OISEAUX	BUSARD CENDRE	310
OISEAUX	BUSARD DES SAUTERELLES	338
OISEAUX	BUSARD SAINT-MARTIN	430
OISEAUX	BUSE DES SAVANES	900
OISEAUX	BUSE ROUNOIR	1 070
OISEAUX	BUSE VARIABLE	800
OISEAUX	CHOUETTE CHEVECHE	164
OISEAUX	CHOUETTE EFFRAIE	315
OISEAUX	CHOUETTE HULOTTE	480
OISEAUX	CIRCAÈTE JEAN-LE-BLANC	2 048
OISEAUX	ÉPERVIER D'EUROPE	190
OISEAUX	FAUCON CRÉCERELLE	205
OISEAUX	FAUCON ÉMERILLON	195
OISEAUX	FAUCON HOBEREAU	200
OISEAUX	FAUCON LANIER	593
OISEAUX	FAUCON PÈLERIN	790
OISEAUX	FAUCON SACRE	950
OISEAUX	GRAND DUC AFRICAÎN	751
OISEAUX	HIBOU BRACHYOTE	355
OISEAUX	HIBOU DES MARAIS	378
OISEAUX	HIBOU MOYEN-DUC	275
OISEAUX	HIBOU/CHOUETTE	270
OISEAUX	MILAN NOIR	780
OISEAUX	MILAN ROYAL	1 020
OISEAUX	MILAN SACRE	570
OISEAUX	PERCNOPTÈRE BRUN	1 880
OISEAUX	URUBU À TÊTE ROUGE	1 450
OISEAUX	URUBU NOIR	1 710
OISEAUX	VAUTOUR FAUVE	8 000

masse des oiseaux = masse moyenne.
masse des mammifères = masse maximale.

Bibliographie

ACI. *Wildlife hazard management handbook. Second Edition. 2013.*

AESA. *ADR.OPS.B.020 « Wildlife strike hazard reduction » (AMC1 ADR.OPS.B.020 et GM (1,2,3,4) ADR.OPS.B.020.*

AESA. *Bird population trends and their impact on Aviation safety 1999-2008, 2009.*

Arrêté interministériel du 10 avril 2007 relatif à la prévention du péril animalier sur les aéroports, modifié par l'arrêté du 30 avril 2014.

BROUGH T. *Average weights of birds. Ministry of agriculture. Agricultural science service. Aviation bird unit. Worpleson laboratory. 1983.*

CAA. *Safety regulation group. CAP 772. Birdstrike Risk Management for aerodromes. 2008.*

Certification specifications for Engines CS-E. Amendment 2, CSE.800 : bird strike and ingestion.

Décret n° 2007-432 du 25 mars 2007 modifié par décret n° 2011-798 du 1er juillet 2011.

DUNNING John B. *CRC Handbook of Avian Body Masses, Second Edition. 2007.*

DGAC. *Manuel du programme de sécurité de l'Etat. 2011.*

DGAC. *Plan d'action stratégique d'amélioration de la sécurité. Horizon 2018.*

MARCOU Nicolas, GIRE Jonathan. *Note sur l'application de la surveillance basée sur l'identification des risques au domaine aéroports. DGAC, DSAC, Direction aéroports et navigation aérienne, 2014.*

OACI. *Annexe 14 de l'OACI, Aéroports, volume 1 Conception et exploitation techniques des aéroports, partie 9.4 Lutte contre le risque d'impacts d'animaux (sixième édition, juillet 2013)*

OACI. *Annexe 19 de l'OACI, Gestion de la sécurité (première édition juillet 2013)*

OACI. *Manuel technique des services d'aéroport, 3e partie, Prévention et atténuation du risque faunique. doc 9137 (quatrième édition 2012).*

OACI. *Manuel de gestion de la sécurité. doc 9859 (première édition 2006)*

OACI. *Manuel des services d'aéroport. Partie 3, Prévention et atténuation du risque faunique. Doc 9137. Quatrième édition. 2012.*

Règlement européen (EC) n° 139/2014 (articles 9 et 10)

Robert F. Ehasz. *USAF. Avian Radar – is it worth the cost. Department of the air force. Air University. 2012.*

Transport Canada. *Un ciel à partager. Guide de l'industrie de l'aviation à l'intention des gestionnaires de la faune. 2001*

Transportation Research Board. *ACRP. Report 32. Guidebook for addressing aircraft/wildlife hazards at général aviation airports. 2010.*

Transportation Research Board. *ACRP. Synthesis 52. Habitat management to deter wildlife at airports. 2014.*

Mémo sur l'évaluation du risque animalier

1. Prérequis

Procédure d'évaluation du risque inscrite dans un programme de prévention du péril animalier	Disponibilité et formation des personnels	Périmètre d'analyse du risque	Système de notification des collisions et des observations animalières	Coordination entre les services
--	---	-------------------------------	--	---------------------------------



2. Mesure du risque animalier (méthode du STAC)

RISQUE THÉORIQUE = FRÉQUENCE X GRAVITÉ

(espèce animale) (volume aérodrome)

Niveau de risque Rt variant de 1 à 3 calculé par



Fréquence : moyenne du nombre de collisions avec dommages enregistrées sur trois ou cinq ans dans le volume de l'aérodrome.

Gravité : pourcentage de collisions avec dommages, calculé au niveau national, sur trois ou cinq ans.

Gravité	Fréquence				
	Très forte	Forte	Moyenne	Faible	Très faible
Très forte	3	3	3	2	2
Forte	3	3	3	2	2
Moyenne	3	3	2	1	1
Faible	2	2	1	1	1
Très faible	1	1	1	1	1

RISQUE PRATIQUE = FRÉQUENCE X GRAVITÉ

(espèce animale) (volume aérodrome)

Niveau de risque Rp variant de 1 à 3 mesuré grâce aux effarouchements et aux observations de terrain

Fréquence : Présence de l'espèce animale dans le volume de l'aérodrome (régulière, occasionnelle, rare).

Gravité : nombre d'individus observés par groupe, combiné à la masse moyenne de l'espèce animale.

Gravité du phénomène dangereux	Fréquence du phénomène dangereux		
	Régulière	Occasionnelle	Rare
Très élevée/élevée	3	3	2
Moyenne	3	2	1
Faible/très faible	2	1	1

RISQUE RÉEL (espèce animale) (volume aérodrome) = COMBINAISON DU RISQUE THÉORIQUE (Rt) ET DU RISQUE PRATIQUE (Rp)

Risque théorique (Rt)	Risque pratique (Rp)		
	3	2	1
3	3	3	2
2	3	2	1
1	2	1	1
NR *	2	1	1

■ Niveau 1 : risque faible ■ Niveau 2 : risque élevé ■ Niveau 3 : risque très élevé

3. Analyse du risque animalier (recherche de l'origine du risque animalier pour les espèces animales classées en niveau de risque 2 ou 3).

4. Mise en œuvre d'un plan d'atténuation du risque animalier et suivi des mesures.

Conception: STAC/SINA groupe Documentation et diffusion des connaissances (DDC)

Couverture © Photothèque STAC/Richard METZGER

Photos intérieures: © Photothèque STAC/Jean-Luc BRIOT pages 33, 38
© Photothèque STAC/Marie-Ange FROISSART pages 8, 17, 32, 36
© Photothèque STAC/Richard METZGER pages 6, 11, 13, 18, 19, 21, 31
© Photothèque STAC/Véronique PAUL pages 5, 16, 17, 18, 20, 21, 29
© Photothèque STAC/Christophe TARDY page 24,
© Photothèque STAC/Gabrielle VOINOT pages 14, 16, 19, 37

Autre source: © AIRBUS page 27
© Fotolia page 39

Illustration/Dessin: © STAC

Septembre 2015





service technique de l'Aviation civile
CS 30012
31, avenue du Maréchal Leclerc
94385 BONNEUIL-SUR-MARNE CEDEX
Tél. 33 (0) 1 49 56 80 00
Fax 33 (0) 1 49 56 82 19

Site de Toulouse
9, avenue du Docteur Maurice Grynfolgel - BP 53735
31037 TOULOUSE CEDEX
Tél. 33 (0) 1 49 56 83 00
Fax 33 (0) 1 49 56 83 02

Centre de test de détection d'explosifs
DGA EM site Landes - BP 38
40602 BISCARROSSE CEDEX
Tél. 33 (0) 5 58 83 01 73
Fax 33 (0) 5 58 78 02 02