

Direction  
générale de  
l'Aviation civile

Service  
technique de  
l'Aviation civile

Janvier 2017

# *Collisions aviaires en aviation générale*

## *Faire face aux grands rapaces*

### *Note d'information technique*



Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer

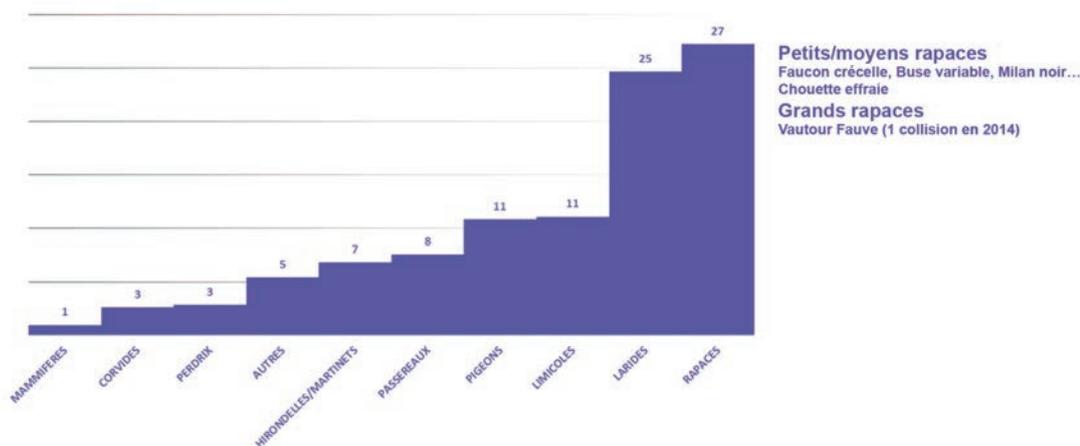
[www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr)

  
dgac

STAC

# 1. Préambule

Chaque année en France, plus de 800 collisions animalières sont notifiées à l’Autorité de l’aviation civile et une soixantaine d’entre elles sont jugées sérieuses, remettant directement en cause le déroulement des vols. Parmi les espèces animales impliquées dans les collisions, les rapaces représentent la principale menace pour la sécurité aérienne en France. Plus de 30 % des collisions aviaires (25 % des collisions avec dommages) sont imputées à cette grande famille d’oiseaux sur les aérodromes, en particulier lors des phases de décollage et d’atterrissage. Bien que le nombre de collisions en croisière demeure nettement plus faible qu’à basse altitude, leurs conséquences sont généralement très dommageables pour les appareils et leur équipage, notamment lorsqu’il s’agit d’aéronefs légers.



Répartition des collisions avec dommages par groupe d'espèces d'animaux (données en pourcentage - période 2005-2015 - source : PICA)

*Calcul basé sur les événements de sécurité affectant les aéronefs commerciaux*

Les derniers accidents survenus en Espagne en 2016 témoignent par ailleurs du danger que représentent les grands rapaces pour l’aviation générale. Cette recrudescence d’événements doit appeler de la part de toute la communauté aéronautique une plus grande vigilance notamment lors de la préparation des vols et de la traversée des zones montagneuses abritant des populations de rapaces.

Dans ce cadre, cette note d’information sur la sécurité aérienne propose de rappeler les principales règles de vigilance à respecter pour réduire l’occurrence de survenue des collisions avec les grands rapaces notamment lors de la traversée des massifs montagneux.

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

## SOMMAIRE

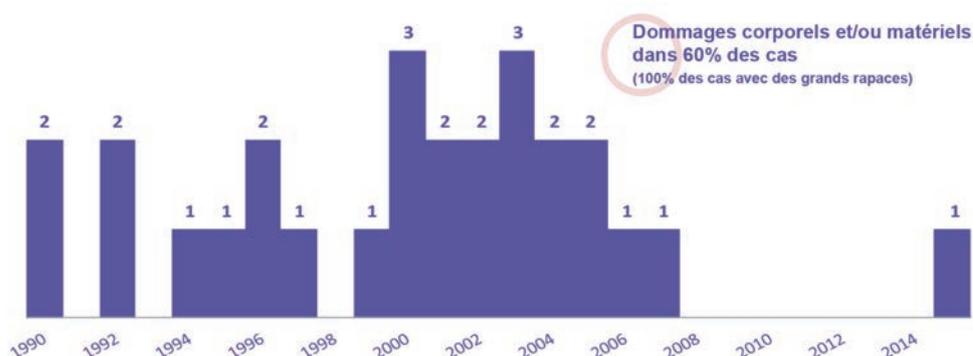
- > ACCIDENTOLOGIE, RETOUR SUR LES PRINCIPAUX INCIDENTS ET ACCIDENTS MARQUANTS
- > GRANDS RAPACES, APPRENDRE À LES RECONNAÎTRE
- > RECOMMANDATIONS, SÉCURISER LES VOLS D’AÉRONEFS LÉGERS
- > EN ANNEXE, FICHE D’IDENTIFICATION DES PRINCIPAUX GRANDS RAPACES

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

## 2. Accidentologie, retour sur les accidents et incidents marquants

En aviation générale, le report des événements de sécurité liés aux collisions aviaires n'est pas toujours systématique et les informations disponibles sur les circonstances des incidents ou des accidents restent parfois trop parcellaires pour en tirer des enseignements utiles à l'amélioration de la sécurité aérienne.

La consultation des bases de données du BEA et du STAC a permis de recenser pas moins de 27 collisions animalières au niveau national sur des aéronefs légers depuis 1990. 60 % d'entre elles ont conduit à des dommages corporels et/ou matériels, et bien qu'il soit difficile d'identifier les espèces animales incriminées dans ces collisions, les données transmises par les pilotes ou les enquêteurs du BEA révèlent que certaines d'entre elles se sont produites avec des grands rapaces et des vautours fauves.



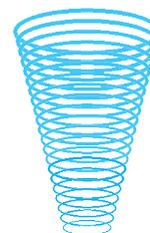
Évolution du nombre de collisions animalières - Aviation générale (sources : BEA & STAC)

Compte tenu de leur masse et de leur envergure, les grands rapaces doivent être considérés comme des espèces animales à risque très élevé pour la sécurité aérienne.

La grande majorité des collisions recensées avec des grands rapaces se produit principalement en croisière lors de la traversée de massifs montagneux de moyenne et de haute montagne - principalement le massif des Pyrénées - où les populations de grands rapaces (et notamment de vautours fauves) sont les plus importantes. D'une manière générale, ces collisions surviennent toute l'année - avec un risque plus marqué entre novembre et août - aux heures les plus chaudes de la journée. Le passage à proximité des dortoires et des zones de gagnage ou l'utilisation des mêmes ascendances thermiques que les grands rapaces sont autant de facteurs contributifs à la survenue d'accidents ou d'incidents.



Envergure > 2,90 m  
Masse : jusqu'à 12 kg



Les collisions avec les grands rapaces sont d'autant plus graves que les aéronefs d'aviation légère ne sont pas tous certifiés contre l'ingestion d'oiseaux, comme peuvent l'être par exemple les aéronefs commerciaux. L'énergie cinétique mise en jeu dans une collision animalière avec ces aéronefs légers est d'une telle importance qu'elle occasionne toujours des dommages matériels et/ou humains importants.

Énergie cinétique délivrée lors d'un impact entre un vautour fauve de 6-9 kg et un avion léger évoluant à la vitesse de 140 kts : **entre 15 500 et 23 300 joules.**

Ces données sont à mettre en perspective avec la norme de certification européenne des avions utilisés en aviation générale (Certification specifications for normal, utility, aerobatic, and commuter category aeroplanes – CS-23. AESA) qui introduit la notion d'impact aviaire pour les aéronefs de niveau 4 (aéronefs avec un nombre de sièges compris entre 10 et 19 - cf. **CS-23.2340 Occupant physical environment**). Dans ce cas précis, le pare-brise et son support placés directement devant le pilote doivent résister, sans pénétration, à l'impact d'un oiseau de deux livres (0,91 kg) ; cet impact délivrerait une énergie cinétique voisine de 5 500 joules, bien inférieure à celle produite par une collision avec un grand rapace de plusieurs kilogrammes.

Date	Localisation	Aéronef	Oiseau	Phase de vol	Dommages
30/07/2003	St Giron (Ariège)	Planeur Centrair 201	Vautour fauve	Croisière	Verrière brisée, 1 blessé
28/10/2003	Maripasoula (Guyane)	Hélicoptère AS350 « Écureuil »	Urubu sp	Croisière	Verrière brisée, 1 mort
01/09/2014	Château-Arnoux-Saint-Auban	Planeur Duodiscus	Vautour fauve	Croisière	Empennage endommagé et déroulement sur Sisteron
16/01/2016	Arbizu (Espagne)	TB20	Vautour fauve	Croisière	Aéronef détruit, 4 morts
30/03/2016	Perales-de-Tajuña (Espagne)	CESSNA 172 R	Vautour fauve	Croisière	Aéronef détruit, 3 morts
19/05/2016	Arbizu (Espagne)	DR400-180	Vautour fauve	Croisière	Aéronef détruit, 3 morts

Liste non exhaustive des principaux accidents et incidents marquants depuis 2003



*Les trois derniers accidents survenus en Espagne en 2016 avec des vautours fauves.*



**OISEAU DE 5,25 KG**

Le 19 mai 2016, le DR400-180 décolle de l'aéroport de Coimbra au Portugal pour réaliser un vol à basse altitude en VFR, à destination de l'aérodrome de Dax/Seyresse en France. Le pilote est accompagné de deux passagers.

À 18 h 10, heure locale, des témoins situés à 200 mètres à l'ouest de la municipalité d'Arbizu et au nord de l'autoroute A-10, entendent un bruit sourd d'impact et voient l'avion en virage à gauche en forte descente en direction des maisons situées sur la municipalité d'Arbizu. Par la suite, ils entendent un très fort bruit d'impact.

L'avion est entré en collision avec le toit d'une maison de trois étages, puis avec un mur près d'un jardin à l'arrière d'une maison individuelle et s'est immobilisé entre deux maisons. À la suite de l'impact, les trois occupants ont été tués, et l'avion a été complètement détruit.

Dans une prairie située à environ 300 m à l'ouest de la localité d'Arbizu, les restes d'un vautour sont retrouvés avec des traces d'impact.

*\* Les avions sont présentés à titre d'illustration*



**OISEAU DE 6,4 KG**

Le 30 mars 2016, à environ 14 h 02 heures, heure locale, un CESSNA 172 R, entre en collision avec un vautour fauve en survolant la ville de Perales-de-Tajuña (Espagne). L'avion a décollé de l'aérodrome de Sabadell (région de Barcelone) pour atteindre Cuatro Vientos (région de Madrid).

L'oiseau a frappé le hauban de l'aile gauche, provoquant la libération de celle-ci et la perte immédiate de contrôle de l'avion. Tous les occupants ont été tués et l'avion a été détruit.



**OISEAU DE 6 - 9 KG**

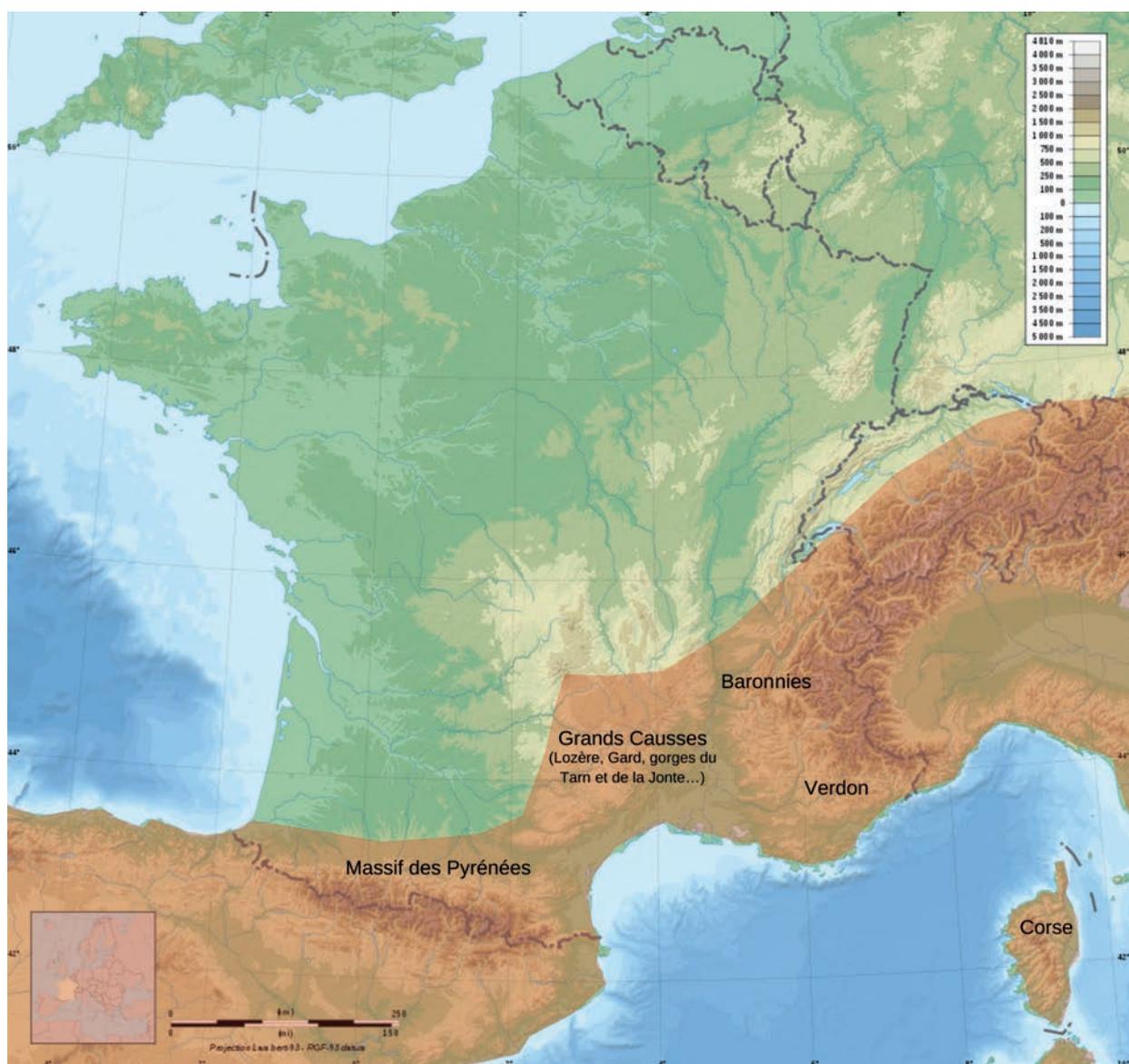
Le 16 janvier 2016, à environ 16 h 47, heure locale, le bord d'attaque de l'aile gauche d'un TB-20 est heurté par un vautour fauve lors d'un vol à vue au-dessus du parc naturel espagnol de la « Serranía de Cuenca ». La collision aviaire a provoqué la perte de l'appareil et le décès de ses 4 occupants.

### 3. Grands rapaces, apprendre à les reconnaître

Bien que les principaux accidents survenus ces dernières années sur des aéronefs d'aviation légère se soient produits avec des Vautours fauves, le risque de collisions avec d'autres grands rapaces, tels que le Vautour moine, le Vautour percnoptère, le Gypaète barbu ou l'Aigle royal, ne peut être écarté compte tenu de l'augmentation modérée mais continue de leur population dans les régions de moyenne et de haute montagne.

De ce fait, la connaissance du mode de vie et de la répartition géographique de ces oiseaux en France et dans les pays limitrophes apparaît nécessaire pour mieux appréhender le danger qu'ils peuvent représenter pour la circulation aérienne.

Cette grande famille regroupe de nombreux oiseaux principalement présents en France dans les régions montagneuses sous influence méditerranéenne propices au vol à voile. En métropole, les principales aires de répartition des grands rapaces englobent la Corse, le massif des Pyrénées, les Grands Causses, la partie sud du massif des Alpes (Vercors, Écrins, Haute Savoie, Drome, Baronnies provençales) et du Massif central. Plus globalement, l'aire de répartition de ces grands rapaces s'étend de manière hétérogène des Pyrénées au sud des Alpes et à la Corse en suivant les reliefs méditerranéens.

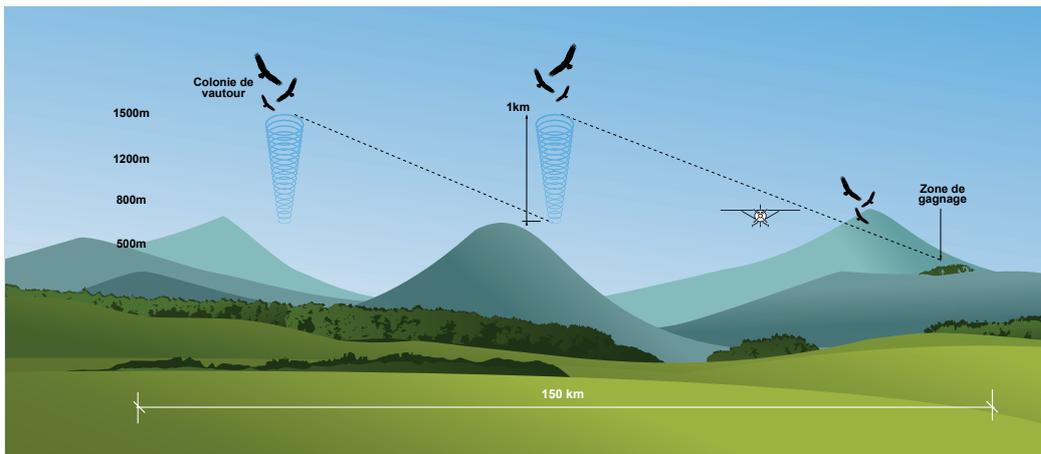


Carte de répartition des grands rapaces en France métropolitaine

Présents toute l'année sur ces territoires (exception faite des espèces migratrices comme le vautour percnoptère ou les jeunes vautours fauves), les grands vautours sont pour la plupart des oiseaux nécrophages principalement associés aux zones de moyenne et de haute montagne où perdure encore une activité d'élevage extensif et où la disponibilité en ressource alimentaire (cadavres d'ongulés d'élevage et sauvage) est suffisante.

Maîtres du vol à voile, ces oiseaux exploitent généralement en groupe les courants ascendants d'air chaud se formant au-dessus des régions accidentées et ensoleillées pour parcourir de grandes distances. Ces ascendances thermiques, véritables « bulles thermiques », permettent aux grands rapaces de monter en spirale (ou en orbites) à une altitude suffisante pour quitter cette zone de convection et en rejoindre une autre par des vols de transition. Cette caractéristique de vol, économe en énergie, est reproduite par les pilotes de vols à voile et à moteur afin de permettre le franchissement de cols par exemple.

Seul l'Aigle royal présente un comportement nettement « moins spécialisé » que les grands vautours. Plus éclectique, cet oiseau se nourrit de passereaux et de mammifères (lapin, lièvre, renard, chevreuil...) qu'il chasse souvent en rasant le sol ou à l'affût. Ces périodes de chasse sont entrecoupées de phases de repos et phases de vol à voile qui permettent à l'Aigle royal de prospecter de vastes territoires sans effort excessif. Ces oiseaux aux mœurs plutôt solitaires, fréquentent les mêmes territoires que les grands vautours, mais leur comportement plus erratique (notamment chez les jeunes) peut les amener à se déplacer sur de plus grandes distances englobant le Massif central, l'Ardèche, le Jura et la Provence par exemple.



*Principe de vol des grands rapaces, exemple du Vautour fauve*



### **Le vol des grands rapaces, exemple du Vautour fauve**

L'aile des rapaces présente un profil particulier qui rappelle celui des avions. La longueur et la largeur des ailes permettent à ces oiseaux de pratiquer le vol à voile et de planer sur de longues distances en économisant l'énergie. Le Vautour fauve dispose d'une faible densité corporelle grâce à des sacs aériens (environ 20 % du volume corporel) et un plumage doté de rémiges digitées larges et allongées lui assurant la sustentation et la propulsion.

**En vol plané**, ailes et rémiges déployées, la corde de l'aile et la surface alaire (environ 1,45 m<sup>2</sup>) confèrent au vautour fauve une très bonne portance et une charge alaire approchant 0,72. Dans les ascendances thermiques, l'oiseau peut s'élever sans effort de plusieurs mètres par seconde et atteindre les 3000-3500 m.

**En vol de transition**: ailes légèrement repliées en « W » (envergure réduite, sustentation et portance également), la charge alaire augmente et par conséquent la vitesse de l'oiseau qui peut atteindre 70-85 km/heure. Sa charge alaire lui permet d'optimiser les phases de transition entre deux thermiques par la rapidité du vol.



## FOCUS Les grands rapaces présents en France

### Les grands rapaces présents en France sur le territoire métropolitain



	Vautour fauve	Vautour moine	Vautour percnoptère	Gypaète barbu	Aigle royal
<b>Statut de protection</b>	Ces oiseaux bénéficient tous d'un statut de protection nationale. Certains d'entre eux font l'objet d'un plan national de préservation <sup>1</sup> piloté par le ministère de l'Environnement.				
<b>Masse (kg)</b>	8-11	7-12	2-2.5	5-7	3.5-6.5
<b>Taille (cm)</b>	110	90-100	60-75	110-150	75-90
<b>Envergure (cm)</b>	240-280	250-290	150-165	260-290	190-230
<b>Comportement</b>	En groupe (colonies de plusieurs dizaines à centaines d'individus)	Seul ou en colonies lâches	En groupe (colonies d'une dizaine d'individus)	Seul ou en couple (voire trios)	Seul ou en couple (voire trios)
<b>Effectifs moyens en France (données 2013-2016)</b>	~ 1783 couples 421 (Vercors, Baronnies, Verdon...) 530 (Massif central) 832 (Pyrénées)	~ 33 couples 13 (Verdon, Baronnies...) 20 (Massif central)	~ 85 couples 17 (Alpes) 66 (Pyrénées) 2 (Massif central)	~ 61 couples 14 (Alpes) 43 (Pyrénées) 4 (Corse)	nd
<b>Périodes de vigilance accrue</b>	<b>Novembre – septembre</b> : période de reproduction (parades nuptiales, défense des nids, nourrissage/élevage des jeunes) <b>Période estivale</b> : envol des jeunes				

(en annexe : fiches d'identité des grands rapaces)

<sup>1</sup> Plan national d'actions (PNA) = programmes ministériels visant notamment à préserver et restaurer l'habitat des espèces, réduire le nombre de dérangements et de mortalité d'origine anthropique et étendre l'aire de répartition des espèces animales d'intérêt patrimonial

## 4. Recommandations, sécuriser les vols d'aéronefs légers

Dans certaines circonstances, la cohabitation entre les grands rapaces et les pilotes d'avions légers peut s'avérer délicate et préjudiciable à la fois pour les équipages et les oiseaux, en particulier lorsque ces derniers évoluent à des mêmes niveaux de vol ou lorsque le dérangement des oiseaux provoque leur envol.

Sans compromettre, ni remettre en cause les mesures de protection et les programmes d'actions actuellement en vigueur sur ces grands rapaces, il est impératif de garantir la sécurité des équipages lors de la traversée des zones montagneuses.

Afin d'éviter la survenue de nouvelles collisions graves et de nouveaux accidents aériens, la recherche d'une meilleure cohabitation entre les oiseaux et les avions doit apparaître comme l'un des principaux objectifs à rechercher par la communauté aéronautique et environnementale.



### Recommandation n° 1 : Prévenir le risque animalier « Bien préparer son vol »

Lors de la préparation des vols, il est recommandé que chaque pilote établisse son plan de vol en s'informant sur la présence de territoires occupés par les grands rapaces dans les différents espaces traversés.

Des informations précises sur la répartition locale des oiseaux, ou sur des consignes particulières de vol à tenir, peuvent être disponibles auprès des aéro-clubs de basses et moyennes montagnes. Les fédérations françaises de vol (Fédération française aéronautique, Fédération française de vol à voile...) peuvent également apporter de précieux conseils sur les zones à éviter ou les précautions à prendre lors du survol des régions montagneuses.

////////////////////////////////////  
**Exemples de zones à éviter: dortoirs de grands rapaces, placettes de nourrissage, zones de pastoralisme...**

Exemple de régions naturelles fréquentées par les grands rapaces : massif des Pyrénées, la partie sud du massif des Alpes et des Préalpes (Vercors, Ecrins, Haute Savoie, Drome, Baronnies provençales, gorges du Verdon...) et du Massif central (région des Grands Causses)...

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

Le ministère de l'environnement (DREAL Nouvelle Aquitaine, mission Plans nationaux d'actions oiseaux), en lien avec la Ligue pour la Protection de la Nature (LPO), sont en charge des programmes nationaux d'actions sur la préservation de plusieurs espèces de grands rapaces. Des informations détaillées sur la répartition et la localisation des oiseaux peuvent être disponibles auprès de ces organismes.

## Recommandation n° 2 : Gérer le risque animalier « Adopter les bons réflexes »

D'une manière générale, les grands rapaces peuvent se montrer très sensibles aux dérangements visuels et sonores, même à des distances importantes des nids ou des dortoirs. Par conséquent, il est important que les pilotes évoluant dans des régions montagneuses<sup>2</sup> portent une plus grande vigilance à leur environnement notamment pour y détecter la présence d'éventuels oiseaux et prendre les mesures d'évitement nécessaires pour s'écarter du danger et assurer la continuité du vol en toute sécurité.

Si elles sont portées à la connaissance des pilotes, le survol ou le passage à l'intérieur des zones de présence des grands rapaces devrait être évitée.

En cas d'impossibilité, il est préconisé de garder une distance raisonnable entre son aéronef et un grand rapace en ne s'approchant pas à moins de 500 mètres latéralement ou verticalement des oiseaux<sup>3</sup>.

En période de reproduction, les rapaces peuvent avoir des comportements jugés dangereux pour la circulation aérienne, notamment lors des parades nuptiales où les adultes peuvent réaliser des acrobaties et accorder une moindre attention à leur environnement (simulations d'attaques, piqués, poursuites...). Lors de la naissance du ou des jeunes, les grands rapaces peuvent également se montrer particulièrement agressifs envers d'autres congénères ou éléments étrangers tels que des aéronefs.

En dehors de ces zones, la présence d'un ou plusieurs oiseaux évoluant au même niveau d'altitude qu'un aéronef doit également être considéré par le pilote comme un danger important. Dans ces conditions, il est conseillé d'appliquer une mesure d'évitement consistant à s'éloigner de la source de danger en virant dans une direction opposée à celle des oiseaux ou en prenant de l'altitude afin de ne pas se retrouver sous l'oiseau ou à sa hauteur.

////////////////////////////////////  
En vol de montagne, l'instabilité atmosphérique due à l'effet de pente débute généralement le matin une à deux heures plus tôt qu'en plaine ou en vallée. Cette instabilité génère des ascendances thermiques sur les hauts-reliefs qui peuvent alors être exploitées par des norias de plusieurs dizaines de grands rapaces. En avançant dans la journée, l'apparition de couches d'inversion (qui peut être liée à la formation d'un cumulus par exemple) peut venir bloquer cette instabilité atmosphérique et être remplacée par des brises de vallée qui vont alors alimenter les pentes et former de nouvelles ascendances à leur tour exploitées par les rapaces jusqu'en soirée.

Les grands rapaces, comme les vautours fauves, viennent exploiter les ascendances aux endroits où la valeur du taux de montée en m/s est la plus élevée et donc la plus favorable. À titre exemple, en cas de présence d'un cumulus, les ascendances se situeront généralement à la base du nuage exposé au soleil et face au vent. Lors d'un vol en montagne, il est donc conseillé, pour ce cas précis, d'observer la base des cumulus pour y détecter l'éventuelle présence d'oiseaux et les contourner dans une direction azimutale (gauche/droite) ou en passant au-dessus.

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

<sup>2</sup> Principaux reliefs de métropole requérant une plus grande vigilance de la part des pilotes : Massif des Alpes et Préalpes (Baronnies, Verdon, Vercors...) Massif central (région des Grands Causses, reliefs de Lozère et du Gard, Gorges de la Jonte et du Tarn), Corse et massif des Pyrénées.

<sup>3</sup> Il est recommandé de ne pas s'approcher à moins de 1500 m des sites de nidification connus et inventoriés par les organismes en charge de la protection des oiseaux (LPO, DREAL). En cas de survol involontaire, il est recommandé de s'écarter progressivement des nids pour éviter tout dérangement.

## Recommandation n° 3: Notifier les collisions animalières « Améliorer le reporting »

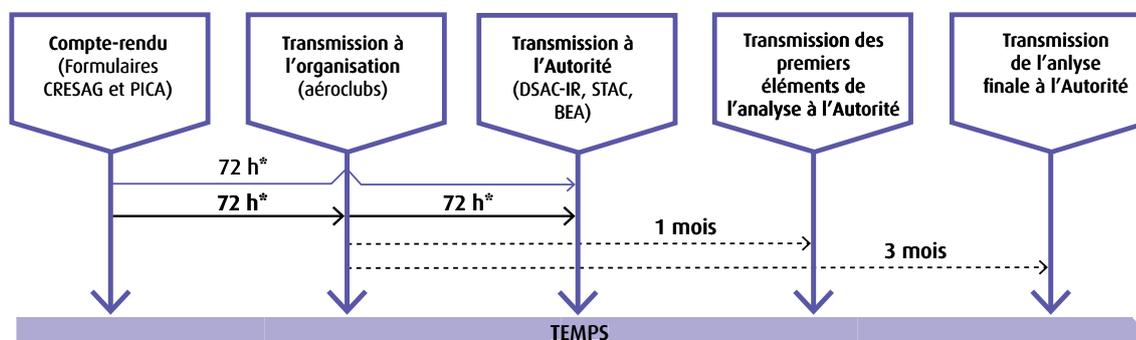
Le reporting des événements de sécurité aérienne, et des collisions animalières en particulier, est fondamental et obligatoire dans le domaine de l'aéronautique.

Conformément au règlement européen 376/2014, les comptes rendus d'événements de sécurité pour l'aviation générale (CRESAG) doivent être rédigés par les pilotes et transmis par les aéro-clubs à la Direction de la sécurité de l'aviation civile.

En ce qui concerne la notification des collisions ou de quasi-collisions animalières, il est demandé aux pilotes de compléter le CRESAG par le formulaire de notification des collisions animalières (formulaire PICA) tel que défini par l'OACI et le système international de notification des impacts animalier IBIS. Une copie du compte rendu doit être envoyée au Service technique de l'aviation civile (STAC) en tant que centralisateur et gestionnaire des données sur les collisions animalières au niveau national. En cas d'accident ou d'incident grave, une copie du CRESAG doit également être envoyée au Bureau d'enquêtes et d'analyses (BEA).

Les notes d'information « Incidents: notification, analyse et suivi. Règlement (UE) 376/2014 » et « le règlement – UE n° 376/2014 – et l'aviation générale » rédigée par la DSAC en 2015 permettent de faciliter la compréhension du règlement européen n° 376/2014 et d'en faciliter sa mise en œuvre par les opérateurs de l'aviation générale. Toutes les informations relatives à la notification des événements de sécurité aérienne et des collisions animalières sont disponibles sur le site Internet :

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/notifier-incident>



En fonction du lieu de rattachement de l'aéronef, les comptes rendus doivent être transmis aux adresses suivantes.

DSAC Antilles-Guyane : [incidents-dac-ag@aviation-civile.gouv.fr](mailto:incidents-dac-ag@aviation-civile.gouv.fr)

DSAC CENTRE-EST : [incidents-ag.dsac-ce@aviation-civile.gouv.fr](mailto:incidents-ag.dsac-ce@aviation-civile.gouv.fr)

DSAC NORD : [incidents-dac-nord.DAC-N@aviation-civile.gouv.fr](mailto:incidents-dac-nord.DAC-N@aviation-civile.gouv.fr)

DSAC NORD-EST : [incidents-dac-ne@aviation-civile.gouv.fr](mailto:incidents-dac-ne@aviation-civile.gouv.fr)

DSAC Océan Indien : [incidents-sac-oi@aviation-civile.gouv.fr](mailto:incidents-sac-oi@aviation-civile.gouv.fr)

DSAC OUEST : [incidents-ag-dac-ouest@aviation-civile.gouv.fr](mailto:incidents-ag-dac-ouest@aviation-civile.gouv.fr)

DSAC SUD : [dsac-s-incidents@aviation-civile.gouv.fr](mailto:dsac-s-incidents@aviation-civile.gouv.fr)

DSAC SUD-EST : [incidents-dac-sud-est-ta-ag@aviation-civile.gouv.fr](mailto:incidents-dac-sud-est-ta-ag@aviation-civile.gouv.fr)

DSAC SUD-OUEST : [dsacso-tp-ag@aviation-civile.gouv.fr](mailto:dsacso-tp-ag@aviation-civile.gouv.fr)

En copie de l'envoi des comptes rendus :

STAC : [stac-picaweb@aviation-civile.gouv.fr](mailto:stac-picaweb@aviation-civile.gouv.fr)

BEA (s'il s'agit d'un accident ou d'un incident grave) : [permanence@bea-fr.org](mailto:permanence@bea-fr.org) (envoi sans délai)

## Recommandation n° 4 : Formation et sensibilisation « Sensibiliser les pilotes d'aviation générale sur les risques de collisions animalières »

En 2016, la Fédération française d'aéronautique (FFA) a publié un flash sécurité sur le risque de collision aviaire. Plusieurs revues spécialisées ont également publié dans leur rubrique sécurité des articles sur le sujet.

La présente note d'information technique à destination de l'ensemble des pilotes et des organismes en charge de la sécurité aérienne permet de faire le point sur cette problématique et de proposer un certain nombre de recommandations pour réduire l'occurrence des accidents avec des grands rapaces dans les régions montagneuses. Au même titre que le travail réalisé par la FFA et la revue Info-Pilote, ce document participe à l'information et la sensibilisation des pilotes sur le risque de collisions aviaires en aviation générale.

Fort de son expérience dans les domaines la sécurité aérienne et de la prévention du risque animalier, le service technique de l'aviation civile (STAC) peut également apporter son assistance aux fédérations de sports aériens et aux aéro-clubs pour former et sensibiliser les pilotes sur le risque de collisions animalières. Des associations naturalistes ou des organismes scientifiques peuvent également apporter leur aide localement pour sensibiliser les pilotes aux enjeux de conservation des grands rapaces et leur indiquer les sites de reproduction ou de nourrissage des oiseaux.

### VIGILANCE



### Collisions avec les grands rapaces



Tous les aéronefs  
d'aviation légère



Vols en  
moyenne montagne  
et  
haute montagne



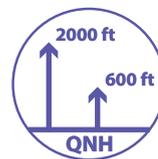
Relief des Alpes,  
du Massif Central,  
des Pyrénées  
et de la Corse



Principalement  
le Vautour fauve



Toute l'année  
et en particuliers  
de novembre à août  
durant les heures  
chaudes de la journée  
(≈ 10h00)



Hauteur de vol  
moyenne  
d'un grand rapace

# SAVOIR LES RECONNAÎTRE



## EXEMPLE DE COMPORTEMENT

*La recherche de nourriture s'effectue en groupes plus ou moins éclatés et suit un schéma bien établi. Lors de la prospection alimentaire, chaque individu reste en contact visuel avec ses congénères et surveille dans le même temps son environnement à la recherche de nourriture ou d'indices de nourriture (présence d'autres oiseaux amateurs de charogne, comme les corvidés et les autres espèces de vautours). Dès qu'un cadavre est repéré par un vautour fauve, l'oiseau descend sur sa proie en signalant sa présence à ses congénères qui se regroupent rapidement sur l'aire d'alimentation.*

# Le Vautour fauve

## BIOMÉTRIE

Taille : 110 cm

Envergure : 240-280 cm

Poids : 6 500-8 500 grammes

**Caractéristiques :** Dessus du corps brun gris jaunâtre, de nuance variable. Dessous du corps brun roussâtre à jaunâtre. Tête fine et long cou garni d'un duvet blanc et court émergeant d'une collerette de plumes blanches duveteuses. Pattes gris-bleu. En vol, oiseau de très grande taille avec ailes longues, larges, digitées et légèrement relevées vers le haut. Queue relativement courte et arrondie.

**Caractéristiques du vol :** vol plané et circulaire, parfois rasant, utilisant les ascendances thermiques pour se déplacer sur plusieurs centaines de kilomètres.

**Habitat :** zones de moyenne montagne, paysages ouverts et ensoleillés avec reliefs escarpés au voisinage des larges vallées, de hauts plateaux, de causses et de plaines.

**Régime alimentaire :** oiseau nécrophage, se nourrissant de cadavres d'animaux (oiseau peu adapté à la préhension de proies vivantes - pattes inadaptées).

**Comportement :** oiseau grégaire (vivant en colonie), actif durant le jour. Adulte sédentaire. Juvenile plus erratique et plus solitaire (prospéction de nouveaux territoires, migration en automne pour rejoindre l'Afrique du Nord). En journée, alternance de phase de repos et de vols de prospection du territoire à la recherche de nourriture. Vols généralement planés et circulaires, glissant au-dessus des versants et des crêtes avant d'exploiter des ascendances thermiques pour s'élever en hauteur. La prospection alimentaire se



fait ordinairement en groupe de plusieurs oiseaux quadrillant le territoire. La découverte d'une proie débute par un survol en orbites descendants de plusieurs oiseaux avant que ces derniers, rejoints par d'autres, ne se posent à proximité du cadavre pour s'en nourrir. Avant la tombée de la nuit, les oiseaux se regroupent en colonie pouvant atteindre une centaine d'individus.

**Nidification/élevage des jeunes :** niche principalement en colonie sur des parois rocheuses ou dans des cavités. Période de reproduction s'étalant sur toute la période hivernale (novembre-mars) et débutant par des vols nuptiaux principalement effectués à proximité des sites de reproduction et des dortoirs. La ponte d'un œuf unique intervient généralement entre janvier et février et donne naissance à un jeune restant au nid pendant une durée de 4 mois environ. La sortie des jeunes intervient en été entre juillet et août.

**Répartition en France :** Oiseau en progression depuis les années 1980 (plusieurs programmes de réintroduction). Les oiseaux sont principalement présents dans les Pyrénées (832 couples), dans le massif central (530 couples) et dans les Alpes (421 couples). Beaucoup, plus rarement, des oiseaux plus erratiques peuvent être observés dans le nord et l'est de la France. En Espagne, cet oiseau est largement présent sur une grande partie du territoire.



*Lozère, Aveyron, Alpes-de-Haute-Provence, Var, Drome, Aveyron, Lozère, Gard, Hérault, Pyrénées (tous les départements pyrénéens).*

# Le Vautour Moine

## BIOMÉTRIE

Taille : 90-100 cm

Envergure : 250-290 cm

Poids : 7 000-12 000 grammes

**Caractéristiques :** Le plus grand vautour d'Europe. Plumage uniformément brun chez les adultes, noir chez les juvéniles. Cou emplumé bordé d'une collerette de plumes. Tête claire et cire du bec bleutée ou rosée. En vol, ailes plates, larges, rectangulaires et très digitées. Queue courte légèrement pointue.

**Caractéristiques du vol :** vol souple et glissant, ailes en apparence immobiles aux extrémités légèrement tombantes.

**Habitat :** zones de collines et de moyennes montagnes semi-boisées, à forte influence méditerranéenne. Plus particulièrement les versants boisés des gorges et des vallées encaissées.

**Régime alimentaire :** oiseau nécrophage se nourrissant de cadavres d'ongulés domestiques, et de petits cadavres de la faune sauvage comme des lièvres, lapins, blaireaux, écureuils...

**Comportement :** oiseau actif durant le jour. Se déplace seul ou en couple, rarement en groupe. Les adultes sont sédentaires et quittent rarement leur territoire. Les juvéniles sont plus erratiques jusqu'à ce qu'ils se fixent sur un territoire.

*Alpes-de-Haute-Provence, Var, Drome, Aveyron, Lozère, Gard, Hérault, Pyrénées.*



**Reproduction :** Période de reproduction s'étalant de janvier à mars. Niche en colonies lâches et éclatées au sommet des arbres (chênes et pins principalement). L'oiseau est assez territorial en période de reproduction mais peut constituer des colonies lâches au sein de boisements localisés sur des pentes et au sein des gorges et des vallons. Ponte en février, envol en août septembre.

**Répartition :** En France, l'oiseau en provenance de la péninsule Ibérique (qui abrite les plus grosses colonies d'oiseaux) est principalement visible dans le massif des Pyrénées. Suite à plusieurs réintroductions opérées dans les années 1990, l'oiseau est aujourd'hui présent dans les Causses et les Préalpes: gorges du Tarn, gorges de la Jonte, Baronnies, gorges du Verdon, Dourbie... Une trentaine de couples sont présents en France (données 2013-2016).



# Le Gypaète barbu

## BIOMÉTRIE

Taille : 110-150 cm  
 Envergure : 235-265 cm  
 Poids : 5 000-7 000 grammes

**Caractéristiques :** très grand vautour effilé au plumage gris ardoise contrastant avec le corps et la tête blanc orangé (juvéniles plus sombres). Tête caractérisée par des « moustaches » noires, appelées vibrisses (plumes noires). Pattes recouvertes de plumes, serres peu développées.

**Caractéristique du vol :** ailes étroites et généralement pointues, queue longue et cunéiforme. Silhouette générale svelte et élancée. Vol souple adapté au survol rapproché du relief.

**Habitat :** Zones de moyenne et haute montagne, reliefs accidentés et abrupts caractérisés par un maillage de milieux ouverts et rocheux généralement au-dessus de 500 m.

**Régime alimentaire :** oiseau nécrophage, spécialisé sur l'ingestion d'os qu'il casse avec des pierres qu'il soulève avant de la laisser tomber sur un os. Également opportuniste, le gypaète peut se nourrir de cadavres d'oiseaux ou de reptiles.

**Comportement :** à la différence des jeunes qui sont erratiques pendant les premières années de leur vie, les adultes sont sédentaires et fidèles à leur territoire. Ordinairement solitaires, ils sont capables

de voler sans effort sur des distances considérables à la recherche d'une ressource alimentaire. Ils affectionnent les vols le long des reliefs surplombant les vallées et le survol des crêtes et des prairies de pentes à faible hauteur.

**Reproduction :** œufs pondus entre décembre et février, après une période d'accouplement qui débute en automne. Les jeunes quittent le nid en été.

**Répartition :** L'oiseau est rare et ne colonise que très lentement de nouveaux territoires. Le déclin du pastoralisme limite la croissance des effectifs. Les populations assistées alimentaires (aire de nourrissage) semblent être plus dynamiques. En France, le Gypaète barbu est présent principalement dans les Pyrénées, puis dans les Alpes (Savoie, Alpes de Haute-Provence) et en Corse. Ses effectifs restent encore faibles. Une soixantaine de couples se répartissent sur les massifs montagneux du sud de la France (14 couples dans les Alpes, 43 dans les Pyrénées, 4 en Corse...). Un programme de réintroduction est actuellement en cours dans le Massif central.

*Pyrénées-Atlantiques, Hautes-Pyrénées, Haute-Garonne, Ariège, Pyrénées-Orientales, Aude, Haute-Savoie, Savoie, Corse.*



# Le Vautour percnoptère

## BIOMÉTRIE

Taille : 600-75 cm

Envergure : 154-170 cm

Poids : 2 000-2 500 grammes

**Caractéristiques :** petit vautour au plumage noir et blanc. Tête allongée présentant une face dénudée de couleur jaune orangée avec un bec fin noirâtre. Les jeunes présentent un plumage plus sombre.

En vol, plumage blanc contrastant avec les rémiges noires (plumes de vol). Ailes longues, larges et digitées. Tête ressortant du bord d'attaque des ailes. Queue relativement courte et cunéiforme. Pattes et serres de couleur claire. Tête jaune or et pointue

**Caractéristique du vol :** vols planés (ailes faiblement incurvées ou horizontales) entrecoupés de vols battus (mouvements des ailes rapides, souples et amples). Cet oiseau vole principalement à une hauteur relativement basse oscillant entre 10 et 30 mètres, lui permettant de repérer des aliments ne mesurant que quelques centimètres. Les vols thermiques ne semblent être utilisés que lors des vols migratoires ou de recherche de territoire.

**Habitat :** paysages rocheux de basse et moyenne montagne aux versants dénudés et vallées bien dégagées

**Régime alimentaire :** oiseau nécrophage se nourrissant de restes de viande, de lambeaux de peau issus des cadavres d'animaux. Oiseau assez opportuniste qui peut se nourrir d'amphibiens, de reptiles, de petits mammifères écrasés sur les routes, voire d'insectes... L'espèce est également coprophage. Elle ingère les matières fécales qui adhèrent à la peau du bétail et consomment les excréments dispersés sur les pâturages.

*Pyrénées-Atlantiques, Hautes-Pyrénées, Haute-Garonne, Ariège, Aude, Pyrénées-Orientales, Alpes-de-Haute-Provence, Drôme, Vaucluse, Bouches du Rhône, Ardèche, Aveyron, Lozère, Gard, Hérault.*



**Comportement :** oiseau migrateur passant l'hiver en Afrique subsaharienne. De mi-mars à début septembre, ce vautour s'installe en France pour la période de reproduction jusqu'à la migration qui débute dès le mois d'août. Le percnoptère est un oiseau discret et solitaire qui prospecte principalement les milieux semi-ouverts et steppiques. En vol, il scrute son territoire à la recherche de ressources alimentaires, en longeant les reliefs à faible hauteur. Cet oiseau est également capable de chasser à l'affût sur un reposoir ou en marchant.

Au crépuscule, ils se regroupent en dortoirs de plusieurs dizaines d'oiseaux, perchés sur des arbres alentours.

**Reproduction :** niche principalement en falaise, au sein d'une cavité rocheuse, le plus souvent en couples isolés, mais peuvent également vivre en colonie. La naissance a lieu principalement en avril et les premiers envols de jeunes en juillet août.

**Répartition :** répartition inégale et limitée aux basses et moyennes montagnes des Pyrénées, de la Provence, du Sud du Massif central et des Grands Causses. Quelques couples notés dans le Languedoc et le Verdon. L'évolution des effectifs reste difficile à évaluer et soumise à de nombreuses menaces. L'oiseau demeure rare en France. Environ 85 couples sont actuellement recensés au niveau national, 66 dans les Pyrénées, 2 dans le Massif central et 17 dans les Alpes (données 2013-2016).



# L'Aigle royal

## BIOMÉTRIE

*Taille : 75-95 cm*

*Envergure : 190-230 cm*

*Poids : 3 000-6 500 grammes*

**Caractéristiques :** plumage adulte marron foncé à roussâtre (calotte et une nuque claire, reflets dorés). Plumage des immatures plus sombre. Queue longue, bord postérieur de l'aile plus ou moins incurvé en S. Cire et doigts jaunes.

**Caractéristique du vol :** vol léger caractérisé par des battements d'ailes amples et puissants. En vol plané circulaire, les ailes sont légèrement relevées. En vol plané direct, ailes relevées et doigts légèrement recourbés.

**Habitat :** zones de montagnes comportant des espaces ouverts ou semi-ouverts destinés à la chasse.

**Reproduction :** saison de reproduction débutant au mois de novembre pour s'arrêter entre mars et avril par la ponte de 2 à 3 œufs au sein d'une aire imposante disposée sur une falaise ou sur une corniche rocheuse (plus rarement dans un arbre). Les juvéniles quittent le nid en été.

**Comportement :** oiseau sédentaire et territorial. Quelques oiseaux juvéniles peuvent avoir un comportement plus erratique et peuvent passer leur hiver dans des zones humides telles que la



Camargue par exemple. L'essentiel de la journée est consacré à la chasse et au repos. La recherche de nourriture, qui peut se faire en couple, ne se fait pas avant le lever du soleil et est entrecoupée de longues périodes de repos ou de vols en cercles (vols de surveillance). L'Aigle royal est un prédateur dit de "bas vol" planant à flanc de coteaux en rasant le sol. Cet oiseau chasse également à l'affût posé sur perchoir bien en vue.

**Régime alimentaire :** oiseau éclectique. Il adapte son régime alimentaire en fonction des ressources disponibles (petits passereaux, mammifères : renards, chevreuils, lièvres, lapins...). L'oiseau peut se satisfaire de proies mortes à l'image des vautours.

**Répartition :** présent dans les moyennes montagnes des Pyrénées, du Massif central, des Alpes du Sud et de la Corse. Quelques observations ont été signalées dans le Jura, en Provence et en Ardèche. L'effectif français fait état de 390 à 450 couples environ.

*Corse, massif des Pyrénées, Massif central, Alpes du Sud*



Rédaction : cette note a été rédigée par Benoît MARS du département Aménagement, Capacité, Environnement

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

Crédits photos

Photothèque DGAC-STAC

© couverture FOTOLIA et Richard METZGER

© Richard METZGER pages 5 en haut, 13

© Marie-Ange FROISSART page 5 en bas

Autres sources

© Illustrateur Jean CHEVALLIER pages 3, 8, 14, 15, 16, 17, 18

© Gilles MAQUIN page 7

© Nicole CLERVOIX page 7

© FOTOLIA page 13

Janvier 2017





service technique de l'Aviation civile  
CS 30012  
31, avenue du Maréchal Leclerc  
94 385 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 53 735  
31 037 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  
Centre d'essais de lancement de missiles - BP 38  
40 602 BISCARROSSE CEDEX  
Tél. 33 (0) 5 58 83 01 73  
Fax 33 (0) 5 58 78 02 02