



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

Liberté
Égalité
Fraternité



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ

Plan national d'actions 2021 - 2030

En faveur du Vautour moine
Aegypius monachus



Table des matières

Résumé.....	4
Summary	5
Resumen.....	6
I- BILAN DES CONNAISSANCES ET DES MOYENS UTILISABLES	8
I.1 DESCRIPTION DE L'ESPECE ET STATUT DE CONSERVATION	9
I.1.1. Description sommaire.....	9
I.1.2. Systématique	9
I.1.3. Phylogénétique	9
I.1.4. Statut de protection et de conservation en France et en Europe	10
I.2.0. BIOLOGIE ET ECOLOGIE DE L'ESPECE	11
I.2.1. Reproduction	11
I.2.2. Habitat.....	13
I.2.3. Une espèce semi-coloniale.....	18
I.2.4. Utilisation de l'espace : déplacements et domaines vitaux	19
I.2.5. Le régime alimentaire	23
I.2.6. Relations interspécifiques	26
I.2.7. Démographie et dynamique de la population.....	30
I.2.8. Structure de la population (âge et sex-ratio).....	33
I.3. REPARTITION ET TENDANCES EVOLUTIVES	35
I.3.1 Répartition de l'espèce dans le monde	35
I.3.2 Répartition historique en France	37
I.3.3 Les réintroductions et techniques de lâchers	39
I.3.4 Répartition de la population reproductrice française.....	42
I.3.5 Taille et évolution de la population française	43
I.3.6 Evolution de la population en Espagne	46
I.3.7 Evolution de la population au Portugal	47
I.3.8 Evolution de la population dans les Balkans.....	48
I.3.9 Evolution de la population en Italie	48
I.4 INFORMATIONS RELATIVES AUX SITES EXPLOITES PAR L'ESPECE.....	48
I.5 INFORMATIONS RELATIVES À L'ÉTAT DE CONSERVATION DE L'ESPÈCE	50
I.6 MENACES ET FACTEURS LIMITANTS	55
I.6.1 Les causes d'échecs de reproduction	55
I.6.2 Les causes de mortalité et de morbidité.....	61

I.6.3	Les causes de mortalité en France	67
I.6.4	Hiérarchisation des menaces.....	68
I.8.	ASPECT ECONOMIQUE	69
I.9.	ASPECT CULTUREL	72
I.10.	RECENSEMENT DE L'EXPERTISE MOBILISABLE EN FRANCE OU A L'ETRANGER	72
I.11.	RECENSEMENT DES CONNAISSANCES ET RESSOURCES EXISTANTES	74
I.11.1	Connaissance et ressources existantes.....	74
I.11.2	Connaissances à développer.....	76
II- BESOIN ET ENJEUX DE CONSERVATION. STRATEGIE A LONG TERME		78
II.1	RECAPITULATIF HIERARCHISE DES BESOINS OPTIMAUX DE L'ESPECE.....	78
II.2	STRATEGIE DE CONSERVATION A LONG TERME	78
II.2.1.	Poursuivre l'acquisition des connaissances.....	78
II.2.2.	Diversifier les ressources alimentaires	80
II.2.3.	Limitier la morbidité et la mortalité	81
II.2.4.	Préserver l'habitat de reproduction.....	85
II.2.5.	Renforcer la population nationale.....	86
II.2.6.	Partager pour impliquer et sensibiliser un maximum d'acteurs.....	87
III- STRATEGIE POUR LA DUREE DU PLAN ET ELEMENTS DE MISE EN ŒUVRE.		90
III.1.	DUREE DU PLAN	90
III.2.	OBJECTIFS SPECIFIQUES	90
III.3.	GOUVERNANCE DU PNA VM.....	90
III.3.1.	La Direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) du ministère de l'écologie	90
III.3.2.	Les autres directions d'administrations centrales concernées par le Plan.....	91
III.3.3.	La DREAL coordinatrice du Plan.....	91
III.3.4.	L'opérateur national du Plan.....	91
III.3.5.	Les opérateurs régionaux du Plan.....	92
III.3.6.	Les représentants scientifiques au comité de pilotage	92
III.3.7.	Les DREAL associées (dont le territoire est occupé par l'espèce).....	92
III.3.8.	Les autres services déconcentrés	93
III.3.9.	Les collectivités territoriales et établissements de coopération intercommunale	93
III.3.10.	Les établissements publics et autres partenaires scientifiques et techniques	93
III.3.11.	Les associations de protection de la nature et le réseau des bénévoles.....	93
III.3.12.	Les socioprofessionnels	93
III.3.13.	Le comité de pilotage national du PNA	93
III.4	Suivi et évaluation du plan	95

III.4.1. Bilans intermédiaires.....	95
III.4.2. Bilan à mi-parcours et en fin de plan	95
III.5. ACTIONS A METTRE EN ŒUVRE	95
III.5.1. Liste récapitulative des fiches-actions.....	95
III.5.2. Les fiches-actions	98
IV-INDEX ET ANNEXES	152
IV.1 Lexique des abréviations.....	152
IV.2 Liste des figures	153
IV.3 Bibliographie.....	155

Résumé

Le Vautour moine est un rapace nécrophage, le seul vautour à nicher sur des arbres en Europe. Alors qu'il était largement répandu de l'Europe à l'Asie, autour de la Méditerranée, de la mer Noire, et de la Caspienne notamment, sa population a largement régressé en Europe et il ne restait à la fin du XXe siècle que 200 couples concentrés dans le Sud-Ouest de l'Espagne, et deux populations rélictuelles d'une dizaine de couples à Majorque et en Grèce. En France, sa raréfaction puis sa disparition entre le XVII et le XX siècle sont probablement dues, d'une part à la surexploitation forestière dans les territoires de moyennes et basses montagnes qu'affectionne le Vautour moine, et d'autre part à l'invention des armes à feu et à la démocratisation de la chasse après la révolution de 1789.

A partir de 2003, un premier plan national d'actions est rédigé sous l'égide du Ministère en charge de l'environnement. Ce premier plan d'actions a été opérationnel entre 2004 et 2008, puis prorogé dans l'attente d'un second plan, entre 2011 et 2016 ; lui-même prorogé jusqu'à la mise en œuvre de ce troisième plan d'actions 2021-2030.

Les trois noyaux de populations de Vautours moines actuellement présents en France sont issus de la réintroduction d'oiseaux récupérés affaiblis en Espagne et de quelques individus nés dans des centres de reproduction européens. Un premier programme, porté par la LPO, le PNC et la VCF, a permis la libération de 53 individus entre 1992 et 2004 dans les Grands-Causse. De 2004 à 2018, dans le massif des Baronnies, l'association Vautours en Baronnies a réintroduit 49 individus. De 2005 à 2019, 41 oiseaux ont été réintroduits dans les Gorges du Verdon par la LPO PACA. Le Vautour moine est ainsi à nouveau reproducteur en France depuis 1996 (dans les Grands-Causse). Il faut attendre 2010 pour voir l'envol d'un poussin dans les Baronnies et 2013 dans le Verdon. En 2019, 23 jeunes vautours ont pris leur envol en France. Avec un total de 49 couples cantonnés en 2019 (dont 41 reproducteurs) : 29 (26) (Causse), 15 (11) (Baronnies) et 5 (3) (Verdon), ces noyaux de populations sont encore particulièrement vulnérables.

Depuis les premiers lâchers, un effort conséquent de suivi est réalisé par les gestionnaires dans les trois sites de présence : la reproduction de tous les couples est suivie, le baguage est assuré pour tous les oiseaux réintroduits et les poussins nés en nature, et l'effort de relecture des bagues est conséquent. Cet effort de suivi exhaustif qui porte sur une population réintroduite fait de la population française un objet d'étude particulièrement intéressant pour étudier la dynamique des populations réintroduites ; les données sont régulièrement analysées par les scientifiques de Sorbonne Université. En parallèle, d'autres études ont été récemment initiées, notamment sur les déplacements et les domaines vitaux en partenariat avec le CEFÉ-CNRS de Montpellier.

Avec des effectifs aussi réduits, la situation du Vautour moine en France, bien qu'en lente croissance, est précaire, d'autant plus que la survie des individus est affectée par diverses causes de mortalité d'origine anthropique. La démarche vigilance mortalité portée par les gestionnaires en partenariat avec les réseaux d'observateurs, les centres des soins, les vétérinaires, les laboratoires d'analyses écotoxicologiques, permet de recenser tous les cas de mortalité : électrocutions, intoxications, éoliennes, etc. rendent nécessaire une concertation multi partenariale pour assurer la survie de l'espèce à long terme en France.

Face à ce constat, le Ministère en charge de l'environnement a jugé nécessaire la conduite d'un troisième plan national d'actions. Ce nouveau plan national d'actions doit permettre de répondre à plusieurs objectifs :

- Poursuivre et terminer les lâchers dans le Verdon ;
- Suivre les populations françaises de Vautours moines ;
- Evaluer la viabilité de la population de l'espèce, ses modalités de dispersion ;
- Prévenir les risques et réduire les facteurs de mortalité ;
- Maintenir et/ou améliorer la qualité et la quiétude des habitats de reproduction ;
- Rendre accessible et diversifier la ressource alimentaire sur les sites de reproduction et les corridors de dispersion

Summary

The cinereous, or black, vulture is a carrion feeding raptor and the only European vulture species that nests in trees. It was formerly widespread from Europe to Asia around the Mediterranean, Black Sea and Caspian Sea areas. Its population in Europe largely declined to only around 200 pairs concentrated in south-western Spain and two relict populations of about ten pairs in both Greece and Majorca at the end of the twentieth century. In France it became increasingly rare from the 17th century before disappearing during the 20th century. This was probably due to (a) over exploitation of the low to medium altitude forest favored by the black vulture for nesting and (b) the invention of firearms and also the democratization of hunting rights following the French Revolution making firearm use accessible to all social classes.

In 2003, the first national species action plan (SAP) for France was drawn up under the auspices of the Minister for the Environment. This SAP was operational between 2004 and 2008 and lengthened until the second SAP came into operation between 2011 and 2016, which in turn was extended until this third SAP which will run from 2020 until 2030.

Currently three core populations exist in France that have become established from reintroduced individuals, most coming from Spain where wild birds were rescued in poor conditions, and a few individuals originating from specialized breeding centers. The first reintroduction project in France was carried out by the LPO (French Birdlife International partner), the Cevennes National Park, and the Vulture Conservation Foundation (VCF) and released 53 individuals in the Grands Causses between 1992 and 2004. From 2004 and 2008 the NGO Vautours en Baronnies reintroduced 49 individuals in the Baronnies area of the Southern Alps. 41 individuals were released in the Verdon Gorge by LPO PACA between 2005 and 2019. A breeding population of black vultures has now become established in the Grands Causses. In 2010 the first wild born black vulture fledged in the Baronnies, and then in 2013 in the Verdon Gorge. 23 black vultures fledged in France in 2019. However these populations are still fragile with only 26, 11 and 4 couples in the Grands Causses, Baronnies and Verdon respectively.

Since the first releases considerable effort has gone into monitoring in the three core areas: all breeding attempts are closely monitored, all reintroduced birds and their wild offspring are ringed and subsequently all sightings of ringed individuals are recorded on a national database. Such monitoring effort has allowed detailed study of the reintroduced French black vulture population dynamics with data being analysed by scientists at Sorbonne University. In parallel, other studies have been developed recently focusing on movements and breeding territories (or home ranges) in partnership with the CEFE of Montpellier.

As there are still relatively few individuals, the situation for black vultures in France remains precarious with man-made threats endangering the survival of individuals. Conservationists work in partnership with a network of volunteers, wildlife refuge centers, vets and ecotoxicological laboratories to find dead individuals and determine causes of mortality. Tackling mortalities due to electrocution, poisoning, wind turbine collisions (etc.) requires a multi-partner approach to ensure the long term survival of this species in France.

With this in mind the Minister for the Environment deemed necessary the application of a third SAP. This new SAP has the following objectives:

- Continue and conclude ongoing releases in the Verdon Gorge.
- Monitor the French black vulture population
- Evaluate the species' population viability and its dispersal methods.
- Prevent risks and reduce factors of mortality.
- Maintain and/or improve the quality and tranquillity of breeding habitats.
- Improve food accessibility and food diversity in breeding areas and dispersal corridors.

Resumen

El Buitre negro es una rapaz necrófaga, la única especie de buitre anidando sobre los árboles en Europa. Mientras tenía una amplia distribución desde Europa hasta Asia, alrededor del Mar mediterráneo, del Mar negro y del Mar caspio, particularmente, su población tuvo un largo declive en Europa. Al fin del siglo XX, Solo quedaban 200 parejas concentradas en el suroeste de España y dos poblaciones relictas, de una decena de parejas cada una, en Mallorca y Grecia. En Francia, su declive y luego desaparición, entre los siglos XVII y XX, son probablemente ligados : por una parte, a la sobreexplotación forestal en los territorios montañosos de altitud media o baja que elige el buitre negro y, por otra parte, al invento de las armas de fuego y la democratización de la caza, después de la revolución de 1789.

Desde 2003, un primer plan nacional de acciones fue elaborado, bajo los auspicios del ministerio francés del medio ambiente. Ese primer plan fue operativo entre 2004 y 2008, luego prorrogado a la esperanza del segundo, operativo entre 2011 y 2016, el mismo prorrogado hasta el actual, diseñado para 2021-2030.

Los tres núcleos de buitre negro presentes en la actualidad en Francia son frutos de la reintroducción de aves recuperadas debilitadas en España y también de algunos individuos nacidos en centros de cría europeos.

El primer programa, llevado a cabo por la LPO nacional, el Parque Nacional de la Cévennes (PNC) y el Vulture Conservation Foundation (VCF) otorgó la liberación de 53 individuos entre 1992 y 2004 en la zona de los "Grands-Causse" (sur del Macizo central). De 2004 a 2018, dentro de las "Baronías" (Alpes suroeste), la sociedad "Vautours en Baronías" liberó 49 individuos. Por fin, de 2005 a 2019, 41 aves fueron reintroducidas dentro de las "Gargantas del Verdon" (Alpes sur) por la LPO PACA. El buitre negro volvió entonces a reproducirse en Francia desde 1996 (en los "Grands-Causse"). Fue necesario esperar 2010 por el primer pollo volado en las Baronías y 2013 en el Verdon.

En 2019 la población francesa cuenta con 49 parejas (41 reproductoras) : 29 (26) en los Grands-Causse (región "Occitanie", a caballo sobre 3 provincias), 15 (11) en la región AuRA (1 provincia) y 5 (3) en la región PACA (2 provincias), produciendo un total de 23 pollos volados. Hay que destacar que algunas parejas están formadas de dos hembras, lo que impide su reproducción de facto y que los 3 núcleos quedan todavía muy vulnerables.

Desde los primeros individuos liberados, un esfuerzo importante de seguimiento esta realizado por los gestores en los tres sitios de presencia: la reproducción de todas las parejas está controlada, el anillamiento de todos los pollos nacidos libres asegurado y el esfuerzo de control de anillos es elevado. En conjunto, hace de la población francesa un objeto de estudio particularmente interesante como ejemplo de dinámica poblacional de una especie reintroducida. Sus datos están regularmente analizados por los científicos de la Universidad de la Sorbonne (Paris). En paralela, otros estudios fueron recientemente iniciados sobre los desplazamientos, las áreas de campeo y los territorios con la ayuda del CEFÉ-CNRS de Montpellier.

Con efectivos tan reducidos, la situación del buitre negro, aunque en crecimiento lento, queda precaria y la supervivencia de los individuos se ve afectada por diversas causas antrópicas. La mortalidad está vigilada por los gestores en colaboración con redes de observadores, centros de recuperación de fauna salvaje, veterinarios, laboratorios de análisis ecotoxicológicas. Esto permite contabilizar todos los casos: electrocución, envenenamiento, impacto con aspas eólicas, etc... y pone en evidencia la necesidad de un trabajo de multi-partenariado para lograr asegurar la supervivencia de la especie a largo plazo en Francia. El ministerio del medio ambiente juzgó necesario la reconducción de un tercer plan de acciones que busca alcanzar diversos objetivos:

- perseguir y acabar las liberaciones en el Verdon
- monitorizar las poblaciones francesas de buitre negro
- Evaluar la viabilidad de la población y sus patrones de dispersión

- Anticipar los riesgos y reducir los factores de mortalidad
- Favorecer el acceso a los recursos alimentarios y diversificarlos en los sitios de reproducción y los corredores de dispersión

1^{er} PARTIE



I- BILAN DES CONNAISSANCES ET DES MOYENS UTILISABLES

I.1 DESCRIPTION DE L'ESPECE ET STATUT DE CONSERVATION

I.1.1. Description sommaire

Avec une envergure comprise entre 2.5 et 2.95 m. pour un poids moyen de 8 kg, le Vautour moine est l'un des plus grands rapaces d'Europe. Son plumage est uniformément brun chez les adultes ; les jeunes de l'année sont presque noirs et s'éclaircissent avec l'âge. Les ailes sont tenues à plat et les extrémités sont tombantes en vol plané, la queue est légèrement cunéiforme. Son cou emplumé et bordé d'une large collerette de plumes érectiles, la tonsure claire de la tête et la cire violacée de son bec très fort sont caractéristiques de l'espèce.

I.1.2. Systématique

Classe : Aves (Oiseaux)

Ordre : Accipitriformes

Famille : Accipitridae

Genre : *Aegypius*

Espèce : *Aegypius monachus*

Le Vautour moine a été décrit par Linné en 1766 sous le nom de *Vultur monachus* puis a reçu le nom scientifique *Aegypius monachus* en 1809 par Jules-César Savigny. Appartenant à la famille des Accipitridae, il est l'unique représentant actuel du genre *Aegypius*. Aucune sous-espèce n'a été identifiée. Une espèce fossile a été décrite des Pyrénées : *Aegypius prepyranaicus* (Hernandez-Carrasquilla 2001 cité par Arribas 2004) ; elle reste à confirmer sur davantage d'échantillons.

I.1.3. Phylogénétique

La diversité génétique du Vautour moine à l'échelle de son aire de répartition a fait l'objet d'une étude publiée en 2008 (Poulakakis *et al.* 2008). Portant sur 173 échantillons provenant d'Espagne (44), de Grèce (53), de Géorgie (3), d'Arménie (5), du Kazakhstan (4), de Mongolie (64), cette étude génétique a révélé que la diversité mitochondriale est faible, avec seulement 7 haplotypes détectés. Malgré la faible variabilité de l'ADNmt (diversité d'haplotypes), une distribution géographique claire de la structure de la population est mise en évidence : chaque population constitue une lignée distincte (à l'exception de la région du Caucase où les trois populations partagent le même haplotype). Les deux populations européennes (ibérique et balkanique) forment un groupe proche, alors que les populations du Caucase sont plus proches des populations mongoles, ce qui en fait un groupe distinct des populations européennes. L'échange de gènes entre les groupes phylogénétiques est restreint et la différenciation génétique est due à l'historique des populations et à leur isolement par la distance. Bien que le niveau de variabilité dans le génome mitochondrial soit faible, il n'existe aucune preuve d'érosion génétique à l'échelle du génome car la diversité nucléaire présente des niveaux normaux. Les signatures d'un goulot d'étranglement génétique dans le génome nucléaire n'ont pas été détectées, ce qui indique que l'effondrement démographique subi au 20ème siècle n'était ni suffisamment critique ni durable pour avoir un impact sur la variation génétique nucléaire au niveau de l'espèce (Poulakakis *et al.* 2008).

Une étude récente (Çakmak *et al.* 2019 a.), vient pallier l'absence des données turques dans la première étude phylogénétique : les analyses portant sur 58 individus des populations turques révèlent que ces oiseaux occupent, avec ceux du Caucase, une position intermédiaire entre les lignées européennes (balkanique et ibérique) et nord-asiatique (mongole). Une seconde publication des mêmes auteurs (Çakmak *et al.* 2019 b), s'appuyant sur le génotypage de 81 individus des quatre plus grandes colonies turques entre 2010 et 2012, révèle l'absence d'une structuration génétique significative, suggérant donc une métapopulation turque unique.

En France, la population actuelle étant essentiellement issue de la réintroduction d'oiseaux d'origine espagnole, on peut s'attendre à une identité génétique proche de la population espagnole. Cependant quelques individus lâchés ont été obtenus grâce à la reproduction en captivité dans différents centres et zoos en Europe : l'origine de ces individus reproducteurs en captivité serait à rechercher, ainsi que la contribution/diffusion de ces gènes (possiblement asiatiques ou caucasiens) au sein de la population française.

I.1.4. Statut de protection et de conservation en France et en Europe

En France, le Vautour moine est protégé par la loi du 10 juillet 1976 et son arrêté d'application du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection.

Le Vautour moine figure à l'arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département

A ce titre, les demandes de dérogation à la protection de l'espèce nécessitent donc une instruction ministérielle.

Le Vautour moine est par ailleurs l'une des priorités nationales pour la conservation des populations d'oiseaux, il figure sur :

- La liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine dans la catégorie « *en danger* » (UICN 2016) au regard des effectifs nicheurs et de l'aire de répartition de l'espèce.

En Europe et dans le monde, le Vautour moine est également parmi les priorités européennes et mondiales pour la conservation des populations d'oiseaux, il figure sur :

- La liste rouge mondiale dans la catégorie « *quasi menacée* » (IUNC 2018), étant donné que les petites populations de l'espèce semblent souffrir d'un déclin au niveau des frontières asiatiques, malgré l'augmentation des effectifs européens.

L'espèce est inscrite à :

- L'annexe I de la Directive "Oiseaux" n°79/409/CEE du conseil du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages (JOCE du 25 avril 1979, recodifiée Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 JOCE du 26 janvier 2010).
- L'annexe II de la Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (JORF du 28 août 1990 et du 20 août 1996) dans lequel il apparaît comme strictement protégé.
- L'annexe II de la Convention de Bonn du 23 juin 1979 relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (JORF du 30 octobre 1990) qui le mentionne parmi les espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées.

- L'annexe III de la Convention de Washington du 3 mars 1973 sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) (JORF du 17 septembre 1978 ; dernière modification JORF du 22 mars 1996) qui le mentionne comme espèce vulnérable dont le commerce est strictement réglementé.
- L'annexe A du Règlement communautaire CITES/CEE n°3626/82 du conseil du 3 décembre 1982 relatif à l'application dans la Communauté de la CITES (dernière modification JOCE du 10 mars 1995) qui le mentionne comme espèce menacée d'extinction dont le commerce à l'intérieur et à l'extérieur de l'Union européenne est interdit, sauf dans des conditions exceptionnelles.

Il figure également dans le plan d'actions 2008 de la convention sur les espèces migratrices qui prévoit la conservation des oiseaux de proie migrateurs en Afrique et en Eurasie.

L'espèce fait actuellement l'objet d'un plan d'action européen « Flyway action plan for the conservation of the cinereous vulture *Aegypius monachus* » (2018-2028, CMS Raptors MOU Technical Publication N06) dont le but est d'enrayer le déclin actuel des populations existantes et de restaurer ces populations dans un état de conservation favorable sur l'ensemble de l'aire géographique historique de l'espèce.

I.2.0. BIOLOGIE ET ECOLOGIE DE L'ESPECE

I.2.1. Reproduction

Phénologie

La reproduction du Vautour moine, de la construction de l'aire à l'émancipation du jeune, se déroule sur près d'une année entière. La phénologie de reproduction semble remarquablement homogène sur l'ensemble de son aire de répartition.

En Espagne, dans la province de Madrid, la date moyenne de ponte (n=316) entre 1997 et 2005 est observée le 10 mars (extrêmes : 6 février, 7 mai), la date moyenne d'éclosion est le 8 mai, et celle d'envol le 28 août. La durée moyenne d'incubation est de 69 jours, et celle du séjour au nid des jeunes de 114 jours. Le poussin est accompagné d'un adulte jusqu'à l'âge moyen de 68 jours (De la Puente 2006 ; De la Puente *et al.* 2007). Plus au sud, en Andalousie, les premières pontes sont déposées durant la première semaine de février, et les premiers jeunes naissent début avril ; les plus tardifs s'envolent en octobre voire novembre (Dobado *et al.* 2012).

En Chine, bien que sur un échantillon très réduit, la phénologie a récemment pu être étudiée précisément grâce au suivi par caméra de quatre aires. Les pontes sont déposées fin février-début mars, l'incubation dure de 52 à 56 jours, l'éclosion est notée à la mi-avril, et le jeune s'envole fin juillet-début août après 90-105 jours d'élevage au nid. Les jeunes reviennent régulièrement au nid jusqu'en octobre, deux mois après leur envol (MaMing *et al.* 2017).

En Turquie (province de Sakarya), les pontes sont déposées entre la seconde semaine de février et la seconde semaine d'avril. Les premières éclosions sont enregistrées dans la troisième semaine de mars et les premiers jeunes s'envolent dans la seconde semaine d'août (Kirazli & Yamac 2013).

En France, la ponte est déposée de fin janvier (1 cas dans les Baronnies) à mi-avril. La durée d'incubation n'est pas connue avec une précision inférieure à une semaine : elle dure approximativement 55 jours. Le séjour au nid du poussin dure entre 100 et 120 jours. Les deux adultes participent à l'incubation et à l'élevage du jeune. Les envols sont observés de début août à fin septembre.

La construction du nid est menée par les deux sexes tout au long de l'année. Les couples en échec peuvent construire une nouvelle aire dès les semaines suivant l'échec, et disposer ainsi d'une aire neuve dès l'été, 8 mois avant la ponte. Les couples menant à bien leur reproduction rechargent l'aire tout au long de la saison, avec un pic d'activité dans les semaines précédant la ponte. La construction peut-être rapide : en 2019, dans les Causses, moins de 12 jours ont été nécessaires à un couple pour construire une aire et y pondre.

← PERIODE SENSIBLE →												
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O		N	D
Cantonnement, parades et construction de l'aire												
	Ponte et incubation											
			Jeunes au nid									
							Envol et émancipation du jeune					

Figure 1. Phénologie de la reproduction en France

Age de première reproduction

Les données sont encore trop peu nombreuses pour quantifier véritablement l'âge de première reproduction. Cette information est en effet difficile à obtenir sur le terrain : il faut non seulement détecter ces couples dès leur première tentative de reproduction (nouveau site occupé, abandon ou échec rapide) et aussi être en mesure de lire les bagues de ces individus dès cette première tentative. Les premières tentatives de reproduction sont dans la plupart du temps en échec.

Généralement les premières reproductions sont constatées chez des individus dans leur 5^e ou 6^e année. Mais certains couples peuvent déjà se former à partir de l'âge de deux ans (oiseaux de 3^e année) et peuvent commencer à occuper un territoire et construire un nid. Dans les Grands Causses, quatre cas de reproduction réussie dès l'âge de trois ans (4^e année civile) sont connus, en 2003 (2), en 2012 et en 2017.



Comportement typique d'un couple de Vautour moine lors d'une curée. B. Berthemy.

Les non reproducteurs

Outre l'âge de première reproduction, une autre variable est actuellement mal connue en France : la part des oiseaux matures qui ne participent pas à la reproduction.

En Andalousie, en 2017, 9,7% des 412 couples localisés sur une aire en début de saison n'ont pas pondu (Dobado & Arenas Gonzalez, 2017). En Espagne, ce ratio est globalement estimé entre 15 et 25 % des couples (De la Puente *et al.* 2007).

Le suivi intensif (18 visites) de 89 couples en 2004 et 2005 dans la colonie de Rascafria, montre que la régularité du suivi est essentielle pour détecter la part non nicheuse de la population. Ainsi, deux visites annuelles conduisent à sous-estimer le nombre de couples de 14,6%. Avec quatre visites ce sont encore 6,2 % des couples qui passent inaperçus et avec 8 visites annuelles, 3,4 % des couples demeurent non détectés (De la Puente 2006).

En 2019, dans les Causses, 27 couples soit 54 individus adultes sont nicheurs. Or, 72 adultes de 4^e année et plus ont été contrôlés dans les Causses. Ce sont donc 18 oiseaux de 4^e année et plus, soit 25% de la population adulte des Causses qui ne se reproduisent pas. Ce taux diminue à 17% (11 individus) pour les oiseaux de 5^e année et plus. Il est possible que certains couples tentent une reproduction rapidement avortée ou se cantonnent sur certains sites sans pondre. En 2019, 5 secteurs sont ainsi fréquentés (avec ou sans aires) sans qu'une ponte ne soit déposée.

Emancipation et dispersion

La période de dépendance post-envol est assez mal documentée, et probablement variable selon les individus. Dans les Causses, il semble que le jeune reste attaché au site de naissance durant environ deux mois après son envol. Quelques données attestent ainsi de jeunes contrôlés dans les Pyrénées ou en Espagne dès le mois d'octobre. Pourtant quelques observations de jeunes quémendant la nourriture sur les sites de reproduction en décembre, voire en janvier montrent que cette période est variable selon les individus, et peut atteindre 5 mois pour les cas extrêmes.

Le même constat est observé en Espagne : dans la colonie de Rio Lozoya, De la Puente *et al.* 2011, à partir des données satellitaires de quatre jeunes équipés en 2000 et 2002, notent que la période la plus courte est de 160 jours (fin octobre) et la plus longue de 282 jours (10 février). En Estrémadure, Costillo (2005, cité par De la Puente *et al.* 2011) trouve une période moyenne de 217 jours pour quatre jeunes suivis par télémétrie. Dans tous les cas, cette période de dépendance juvénile est longue chez cette espèce et peut se poursuivre jusqu'au début de la saison de reproduction suivante.

I.2.2. Habitat

Habitats favorables

En Espagne, les massifs sous influence méditerranéenne sont le principal bastion du Vautour moine mais il s'accommode aussi d'ambiances plus continentales comme le Système Central (Sierras de Gredos et Guadarrama dans les provinces de Madrid, Avila et Ségovie).

En Mongolie, dans la réserve d'Ikh Nart Nature, la population niche sur un plateau à 1200 m d'altitude soumis à un climat continental aride.

En France, l'espèce niche actuellement (là où elle a été réintroduite) dans des régions de moyennes montagnes sous influence méditerranéenne et montagnarde. La situation semble ainsi proche des colonies les plus septentrionales d'Espagne (Madrid, Ségovie et Catalogne).

Un rapace arboricole en Europe et plus rupestre en Asie

En France, et plus largement en Europe, le Vautour moine est un rapace arboricole. La totalité des aires connues actuellement en Europe sont installées sur des arbres. Mais plusieurs auteurs citent des aires anciennement bâties sur des rochers :

En Andalousie, dans la Sierra pelada, à la fin du XXe siècle quelques vieux nids étaient encore visibles sur des affleurements rocheux émergeant du matorral (Dobado *et al.* 2012 ; Trub 1985).

En Bulgarie, avant la disparition de l'espèce dans les années 60/70, une aire était connue dans une falaise (Stoynov *et al.* 2017).

La population asiatique semble en revanche plus rupestre qu'arboricole. En Mongolie, sur 344 couples suivis entre 2003 et 2009, 241 sont installés sur des rochers et 103 sur des arbres. Le support du nid (rocher ou arbre) n'influence pas le succès reproducteur (Reading *et al.* 2010).

En Russie, dans la région de l'Altai-Sayan tous les nids (n=60) sont rupestres : 90% d'entre eux sont installés sur des crêtes rocheuses, et cinq sur des falaises dans des vallées. Les nids sont situés à des altitudes de 1 066 à 2 569 m. (Karyakin *et al.* 2009).

Au Kazakhstan, deux aires trouvées et suivies de 1998 à 2011 dans le massif d'Ulken-Kalkan, étaient situées sur des rochers très accessibles à environ 750 m d'altitude (Zhatkanbaev 2011).

Sélection de l'habitat

Plusieurs études réalisées en Espagne ou en Grèce mettent en avant l'importance du relief, des arbres âgés et de la quiétude des sites.

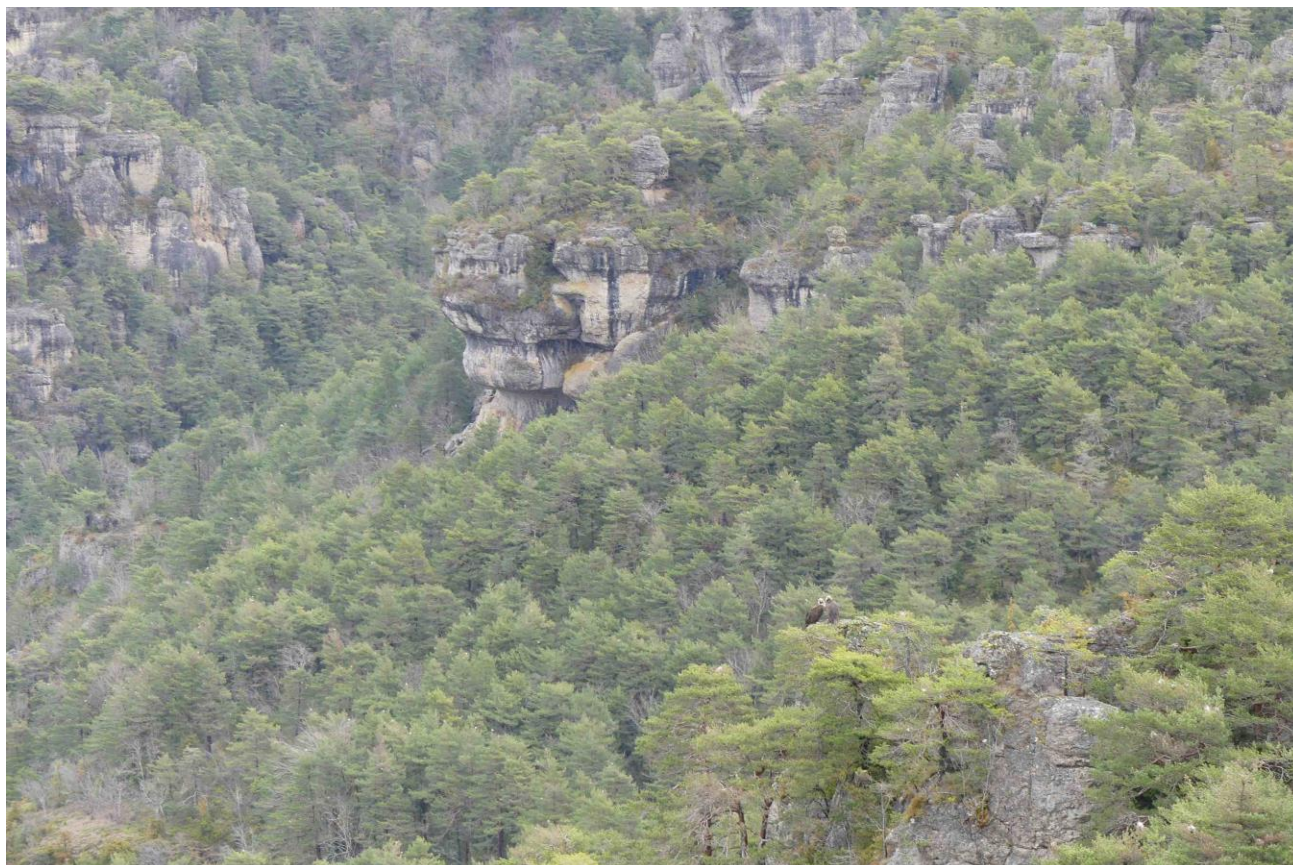
En Grèce, Poirazidis *et al.* (2004), ont modélisé les préférences de nidification dans la réserve de Dadia, en comparant les sites de reproduction à des sites choisis aléatoirement. Comparés aux sites aléatoires, les vautours nichent sur des arbres de plus grand diamètre, de hauteur inférieure, avec une densité moindre d'arbres alentours, dans des pentes plus raides et à une plus grande distance aux routes forestières. Les auteurs considèrent donc que la présence d'arbres matures est plus importante que les essences présentes et que la conservation de l'espèce doit viser à : (1) préserver les vieux arbres matures isolés dans la réserve, (2) maintenir des zones de protection stricte (sanctuaire), y compris dans la plupart de l'habitat de nidification approprié, (3) à protéger l'habitat potentiel mais encore inutilisé dans le reste de la réserve contre les perturbations et l'exploitation forestière, (4) à surveiller tout changement dans les habitats et mettre à jour en conséquence les modèles.

En Estrémadure, une étude de l'habitat a été réalisée en 2000 sur 562 couples recensés dans sept colonies (Moran-Lopez *et al.* 2005). Les résultats montrent que les paramètres les plus importants sont la pente et les activités humaines. Les zones à pentes abruptes loin des perturbations humaines constituent l'habitat de reproduction typique. Les facteurs climatiques semblent jouer un rôle pour les deux colonies confrontées aux conditions les plus extrêmes : les vautours moines montrent une tendance à éviter les zones les plus fraîches à haute altitude où le climat hivernal est rude (Gata-Hurdes) et les zones les plus chaudes à basse altitude où le climat estival est le plus chaud (Monfragüe). Pour les deux grandes colonies (Monfragüe et San Pedro) présentant les altitudes les plus basses et les précipitations hivernales les plus faibles, les résultats révèlent que les couples sélectionnent les zones les moins pluvieuses. Ce résultat est expliqué par les conditions de vol en fin d'hiver, la pluie réduirait le temps pour les prospections alimentaires. Dans toutes les colonies, il a été mis en évidence une nette sélection des zones à l'écart des habitations et des voies de communications. Les auteurs préconisent donc (1) la régulation de la construction des infrastructures de communication, (2) le contrôle de l'accès à ces espaces (tourisme, sport, etc.) et (3) la programmation et

l'organisation spatiale des activités économiques associées (principalement sylviculture et chasse) lors de la reproduction sur les sites de nidification.

En France, les aires sont construites dans les versants, généralement dans les tiers supérieurs. Nous observons que la majorité des aires sont construites sur des Pins sylvestres relativement âgés, dans des zones clairsemées et/ou à proximité de promontoires rocheux, et que l'exposition Ouest est évitée. Dans les Grands-Causse, Mihoub *et al.* (2014a), en prenant en compte les variables associées aux aires connues de 1996 à 2008 (quatre variables liées à la topographie - élévation, pente, orientation des pentes, exposition moyenne au soleil - et 18 liées au couvert végétal), montrent que l'habitat favorable dans les Causse (pins et pentes abruptes) est largement réparti dans cette région et qu'il n'est pas un facteur limitant pour l'espèce.

Une méta-analyse réalisée par Moreno-Opo *et al.* 2012, à partir de plusieurs études sur l'habitat de reproduction du Vautour moine en Europe (Espagne, Géorgie, Grèce), montre que les pentes raides et orientées au sud, les massifs couverts de grands arbres et la distance aux activités humaines sont généralement des critères sélectionnés. Cette analyse montre aussi comment les résultats obtenus sont influencés par les méthodes utilisées et plaide en faveur de l'homogénéisation des méthodologies expérimentales.



Habitat de reproduction dans les Grands-Causse. LPOGC.

Espèces d'arbres utilisées

Dans les Causse, la très grande majorité des aires sont construites sur le Pin sylvestre. Ce choix résulte à la fois de la grande disponibilité de cette essence et de sa structure favorable à l'établissement des aires. Dans un secteur des Gorges de la Dourbie où les Pins noirs ont colonisé le versant sud, 2 à 3 couples de Vautours moines nichent régulièrement sur cette essence. L'aire est parfois installée sur des branches latérales, contre le tronc, parfois sur le sommet. Dans les Baronnies, en 2019, 9 aires sont construites sur Pin sylvestre et 2 sur

Pin noir. Durant 4 années, un des premiers couples nicheurs des Baronnie avait installé son aire sur un Chêne pubescent. Dans le Verdon, toutes les reproductions enregistrées (11 de 2012 à 2019) l'ont été sur Pin sylvestre. Dans l'Hérault, l'unique couple nicheur s'installe sur des Pins de Salzmann. Cette surreprésentation actuelle du Pin sylvestre en France ne doit pas être interprétée comme une dépendance vis-à-vis de cette essence. Le Vautour moine peut coloniser des secteurs dépourvus de Pin sylvestre ; l'absence locale de cette essence ne doit pas être considérée comme un facteur limitant à l'expansion de la population.

Lors du dernier inventaire national de la population espagnole 2017, 1224 couples (48,04%) sont recensés dans les forêts de feuillus, 624 (24,49%) dans les forêts mixtes feuillus/résineux, et 700 (27,47%) dans les forêts de pins. (Del Moral (Eds.) 2017).

Selon un inventaire plus précis des essences utilisée en Espagne entre 2001 et 2004, environ 30% des couples nichait sur des pins dont 41,6% sur Pin maritime, 34,1% sur Pin sylvestre, 11,5% sur Pin noir, 10,3 % sur Pin parasol et 2,4% sur Pin d'Alep (De la Puente 2007). La majorité des couples (=70%) en Espagne niche donc sur des chênes, Chêne vert et Chêne liège en tête.

- En Grèce, le Vautour moine niche sur le Pin laricio et le Pin de Calabre (Poirazidis *et al.* 1994).

- En Géorgie, les nids recensés (n=31) sont tous situés sur des Génévriers sp. (Gavashelishvili *et al.* 2006).

Chêne vert, Chêne liège, Chêne faginé, Chêne pubescent, Arbousier, Pistachier Lentisque, Pin maritime, Pin sylvestre, Pin parasol, Pin noir d'Autriche, Pin de Salzmann, Pin laricio, Pin d'Alep, Pin de Calabre, Génévrier Cade, Génévrier thurifère, ... cette liste des essences porteuses d'aires en Europe de l'Ouest est vaste et probablement pas exhaustive.

Le Vautour moine s'adapte aux ressources locales. Cette capacité d'adaptation se vérifie non seulement dans l'espace, mais également dans le temps au sein d'un même secteur. Ainsi, en Andalousie, la nidification historique sur rochers (bien que non quantifiée) est abandonnée au profit des feuillus, puis plus récemment les nidifications sur Chênes sont progressivement remplacées par les installations sur les Pins, parce qu'ils se multiplient dans le paysage. La nature du support (arbres/rochers) de même que l'essence de l'arbre, semblent en outre n'avoir pas d'impact sur le succès reproducteur.

Le facteur le plus important semble être la présence d'arbres relativement âgés pour supporter des aires. Même en l'absence d'arbres, des rochers épars émergeant de la végétation dans les versants peuvent être colonisés. En définitive, l'essence la plus adéquate est celle qui est bien adaptée aux conditions pédoclimatiques locales et qui offre donc par son plein développement une structure capable de porter une aire de grande dimension. Les arbres sempervirents, feuillus ou résineux, semblent être privilégiés dans les secteurs où ces essences sont présentes.

Les couples possèdent souvent plusieurs aires. De la Puente, pour la colonie de Rascafria, recense une moyenne de 2, 4 aires par couples (entre 1 et 9 aires), sur la période 1997 -2005. Quelles que soient les raisons de ces changements réguliers, il en déduit qu'un site doit être pourvu de plusieurs arbres potentiels. Dans les Causses, le constat est tout à fait similaire. Un arbre porteur d'une aire peut être délaissé durant plusieurs années avant d'être à nouveau utilisé et tous les couples alternent entre plusieurs arbres.

Caractéristiques des arbres porteurs

Il est fréquent que les arbres choisis soient situés à proximité ou dans des secteurs de végétation peu dense. L'arbre choisi est isolé ou domine les arbres environnants, probablement pour faciliter l'accessibilité à l'aire. Le houppier doit également avoir une forme adaptée pour supporter une aire.

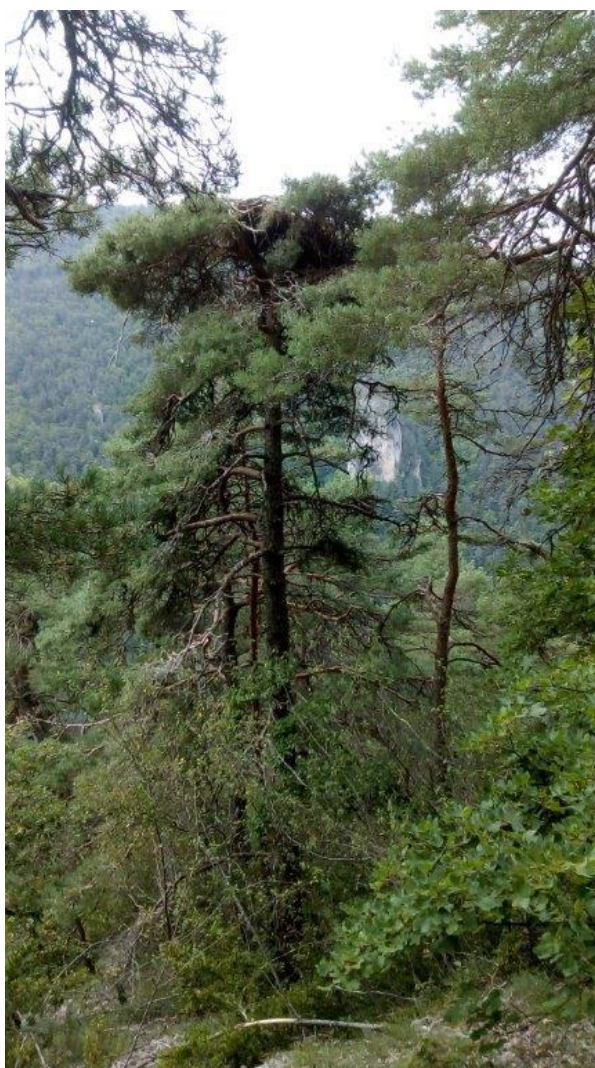
En Turquie, les Pins noirs utilisés par le Vautour moine (n=73) mesurent en moyenne 11,47 m (Yamac *et al.* 2006) pour un diamètre de 42,91 cm.

En Grèce, en 2001 (n= 25), les arbres mesurent en moyenne $11,46 \pm 3,38$ m (Poirazidis *et al.* 2004)

En Espagne, le Pin sylvestre présente un port favorable à un âge plus avancé que le Pin maritime. Dans la colonie de Rascafria, l'âge moyen des arbres porteurs d'aires est de 131 ans et 85% des pins ont entre 90 et 170 ans. En 1997, la hauteur moyenne est de 21,7 m (Marti *et al.* 1999). En 2006, dans la même colonie, les arbres porteurs d'une aire (n=36) mesurent entre 7,8 et 25 m (moyenne de 17,6m) (De la Puente 2007).

Variable	n	Moyenne	Classe
Age	58	130,6 $\pm$ 30,0	78-230
Diamètre tronc (cm)	59	61,1 $\pm$ 12,1	33-92
Hauteur (m)	59	21,7 $\pm$ 5,7	5-32

Figure 2 Caractérisation des arbres porteurs d'aires dans la colonie de Rascafria (Madrid) en 1997 (Marti *et al.* 1999).



Une aire sur un Pin sylvestre dans les gorges de la Jonte. LPOGC.

Altitude et orientation des aires

Le Vautour moine est considéré comme un oiseau des moyennes et basses montagnes. S'il semble préférer les versants et dénivelés qui sont supposés faciliter l'envol depuis l'aire, il évite les situations de haute montagne.

	Espagne		Grèce	Turquie	Ouzbékistan	Chine Xinjiang	France		
	Madrid	Baléares					Causses	Baronnies	Verdon
Alt.	De 1250m à 1900 m	100 m (alt.minimale)	264 m ± 68,24	Moyenne 1300m (max 1826m)	De 1000 m à 1880 m	De 2300 m à 2900 m	De 600m à 900 m	De 500 m à 1050 m	De 800 m à 1600 m
Réf.	De la Puente, 2006 De la Puente <i>et al.</i> 2007	Mayol. com.pers ; Mayol 2012	Poirazidis <i>et al.</i> 2004		Korshunov E.N. 2006	MaMing <i>et al.</i> 2017	LPO GC. Com pers	C.Tessier Com pers	S. Henriquet Com pers

Figure 3 Altitude des sites de reproduction dans le monde.

Une étude de l'habitat de sept colonies en Estrémadure montre que l'altitude n'est pas un paramètre déterminant, et que la présence d'une pente, qu'elle soit provoquée par orogénèse (Gata-Hurdes) ou par érosion fluviale (dépression dans le Tage) est un facteur plus important que l'altitude (Moran-Lopez *et al.* 2015).

En France, les aires sont majoritairement construites sur des versants orientés vers l'Est, mais des aires peuvent être trouvées dans toutes les expositions. Il est possible que le Vautour moine, à l'image d'autres rapaces, évite les situations les plus exposées aux intempéries.

	Nord	Nord-Est	Est	Sud-Est	Sud	Sud-Ouest	Ouest	Nord-Ouest	Total
Causses	4	7	4	6	2		2		25
Baronnies	6		3	1		1			11
Verdon			1	1	1		1		4

Figure 4. Orientation des 40 aires connues en France en 2019.

En Géorgie, la grande majorité des aires (n=31) sont orientées vers le Nord, 1 seule est orientée vers le Sud, probablement en raison du manque d'arbres propices sur les versants sud (Gavashelishvili *et al.* 2006).

I.2.3. Une espèce semi-coloniale

Le Vautour moine niche en colonies lâches. La distance moyenne entre couples voisins paraît être assez similaire dans toute son aire de distribution (entre 400 et 1000m) comme en témoignent les données relevées dans la littérature.

Pays	Site de reproduction	Densité de population (nombre de couple en fonction de l'échelle spatiale)			Références
		Nombre de couple / 1 km ² (100 ha)	Nombre de couple / 10 km ² (1000 ha)	Nombre de couple / 100 km ² (10 000ha)	
Espagne	Par national Cabañeros	2,23			Jiménez & Lopez-Izquierdo, 2012
	Sierra de Andujar		8,8		Dobado <i>et al.</i> 2012
	Sierra Norte		5,8		Dobado <i>et al.</i> 2012
	Sierra Pelada	1.58 ± 0.65			Donazar <i>et al.</i> 2002
	Valle de Iruela	2.83 ± 1.68			Donazar <i>et al.</i> 2002
Grèce	Dadia			5,8	Poirazidis <i>et al.</i> 2007
Russie	Altai-Sayan			0.40	Karyakin <i>et al.</i> 2009.
Turquie	Sakarya	2,30			Kirazlı & Yamaç, 2013

Figure 5. Synthèse des données publiées sur les densités de couples reproducteurs.

Dans les Causses, les agrégations de couples, qui peuvent évoluer dans le temps, sont assez clairement identifiées. En 2019, 4 principaux noyaux de 4, 6 (x2) et 7 couples sont identifiés. Au sein de ces agrégats, les couples sont espacés en moyenne de 583, 648, 794 et 1083 m. La distance la plus proche est de 220 m (elle a été de 150 m en 201X). La densité globale de la population est d'environ 26 couples sur 200 km². A l'échelle des agrégats de couples, elle est bien supérieure avec 6 couples sur 3 km² dans la Jonte, 7 couples sur 3,5 km² dans le Tarn, et 5 couples sur 2 km² dans la Dourbie. Au maximum, la densité atteint 4 couples sur 1 km² (gorges du Tarn). On note toutefois un couple reproducteur régulier dans le sud des Grands-Causses, à 40 km de la plus proche colonie, isolé depuis 2011.

I.2.4. Utilisation de l'espace : déplacements et domaines vitaux

En Espagne

En Espagne, des données sur la phase de dépendance (n=6 individus) puis d'émancipation des juvéniles (n=4 individus) ont été obtenues grâce au suivi télémétrique entre 1999 et 2002 dans la colonie de Rascafria (De la Puente *et al.* 2011). Durant la phase de dépendance, le domaine vital est de 148,35 ± 197,32 km² (Kernel 95), variant de 10 à 537,33 km². Durant la phase d'émancipation, ce domaine est estimé à 33 992,48 ± 45 428,58 km² (Kernel 95) variant de 3 475,01 à 101 600,81 km². Parmi les quatre individus dont la phase d'émancipation est documentée, 3 ont quitté le site soudainement s'éloignant à de grandes distances (200-350 km) en l'espace de quelques jours dans la première quinzaine de novembre.

Une autre étude (Carrete & Donazar 2005) a été menée dans la Sierra pelada (Andalousie) à partir des données de 14 individus (10 mâles et 4 femelles) capturés de 1997 à 1999, et suivis individuellement durant en moyenne 44 jours (range: 10–104 days) entre mars 1998 et juin 2000. Les résultats ainsi obtenus révèlent un domaine collectif de 5 925,27 km² (Kernel 95). La superficie moyenne fréquentée par chaque individu est plus grande durant la période de reproduction (1 354,30 ± 61,191 km², n=14) que durant la période de non-reproduction (777,75 ± 383,65 km², n=6). Ce domaine vital semble similaire selon le sexe (mâles: 1 230,25 ± 681,10 km², n=10 ; femelles: 1 034,57 ± 300,62 km², n=4).

Dans le centre de l'Espagne (colonie d'Umbría de Alcudia, Ciudad Real), une méthode originale a été mise en œuvre pour estimer le domaine vital (Moreno-Opo *et al.* 2010). Entre 2004 et 2008, 377 boucles d'identification du bétail ont été collectées sous les aires ou reposoirs des Vautours moines. Ces boucles sont ingurgitées avec l'oreille de l'animal puis régurgitées sur l'aire ou les reposoirs. Le numéro de l'exploitation permet de connaître le lieu de consommation de l'animal. Les résultats montrent que la colonie exploiterait un domaine de prospection de 66 732,28 km² (Kernel 95 de 1 522,90 km²). La distance moyenne des emplacements (en ligne droite) ainsi obtenue entre le site de consommation et le lieu de régurgitation est de 26,3 km et varie de 7,9 km à 342 km.

En Grèce

Dans la réserve Naturelle de Dadia, trois adultes, trois immatures et quatre juvéniles ont été capturés en octobre/novembre 2003 et 2004 et équipés de radio-émetteurs. Aucune différence n'a été trouvée entre les adultes et les immatures (n=5) dans la taille du domaine vital au cours des saisons. La taille moyenne en période de reproduction (février-août) était de 965±420 km² (95% MCP). Hors période de reproduction, ce domaine est estimé à 1002±595 km² (95% MCP). Pour les juvéniles (n=4), l'estimation était de 262 ± 115 km². La superficie totale occupée par ces individus pendant la période de reproduction (n=6) a été estimée à 1782 km² (95% MCP) et à 1870 km² (n=8) hors période de reproduction (Vasilakis *et al.* 2008).

Caucase

En Géorgie et Arménie, 6 juvéniles d'environ 2,5 mois ont été équipés de balises satellitaires en 2004, 2006, 2007 et 2009 (Gavashelishvili *et al.* 2012). Selon les individus, entre 9 et 42 mois ont pu être documentés, soit un total de 3915 localisations. Les six individus ont quitté leurs territoires de naissance entre le 2 et le 26 novembre et passé leur premier hiver en Iran et en Arabie saoudite avant de revenir en mars-avril. Ensuite, les comportements ont été variables. Pour deux oiseaux nés à 5 km de distance en 2007 : un est parti en Azerbaïdjan où il a hiverné durant 3 ans, l'autre a été fidèle à son premier site d'hivernage et à un nouveau territoire d'estivage durant 2 ans. Trois oiseaux issus du même nid ont hiverné dans des territoires éloignés (100–1415 km). Le trajet migratoire est en moyenne de 2135 km (254–5319 km), distance couverte en une moyenne de 36 jours (1–120 jours). Pour trois individus, le comportement a pu être suivi avec précision : l'envol est noté entre le 25 août et le 1^{er} septembre. Les déplacements sont de plus en plus lointains et le domaine vital avant le départ en migration est conséquent (95% MCP = 369 km², range: 115–813 km²; 100% MCP = 1078 km², range: 471–2182 km²; n = 3). Le départ en migration survient deux à trois mois après l'envol. Les domaines vitaux des trois individus sont estimés en été à : 100% MCP = 7033 (8191) km² ; Kernel 95 = 3847 (3120) km² ; Kernel 50 = 574 (519) km² et en hiver à : 100% MCP = 7814 (4386) ; Kernel 95 = 3870 (2541) ; Kernel 50 = 514 (360) km². Cette étude suggère en outre que la température diurne est plus importante que la température nocturne pour déterminer les mouvements migratoires. Les températures diurnes élevées poussent les vautours moines à des latitudes et des altitudes plus élevées tandis que les mouvements saisonniers inversés ont été déclenchés non pas par les basses températures nocturnes ou diurnes, mais par l'étendue de la couverture de neige.

Mongolie-Corée du Nord

En Asie, deux publications rendent compte des domaines vitaux et des déplacements des Vautours moines d'une population migratrice entre la Mongolie et la Corée du Sud.

Dans la première étude, sept sub-adultes (4 mâles, 3 femelles) capturés en Corée du sud en janvier 2015, ont été équipés de transmetteurs GPS et suivis jusqu'en mars 2017 à raison de deux données par jour. Le signal de deux individus est perdu dès la fin du premier hivernage, deux autres ont été suivis durant 15 mois, et

trois autres durant 2 ans. La migration prénuptiale débute le 23 mars, et le plus long trajet enregistré est de 347 km. La migration postnuptiale débute le 9 octobre, et le plus long trajet enregistré est de 435 km. En période d'hivernage, les déplacements quotidiens sont compris entre 12 et 25 km et le domaine vital est de 1 752 km² (95%) et 185 km² (50%). En période de migration cette distance augmente à 96-178 km/jour (moyenne supérieure à 110 km). En période de reproduction en Mongolie (en moyenne 191 jours) le domaine vital s'agrandit sensiblement à 23170 km² (95% HR) et 2 885 km² (50% HR) et les déplacements quotidiens sont compris entre 35 à 57 km (Kang *et al.* 2019).

En outre, une seconde étude montre que seuls les jeunes et immatures migrent : quatre adultes suivis par GPS ont hivernés en Mongolie et 151 jeunes ont fait l'objet de marquage alaire. Sur 37 contrôles d'individus effectués en Corée du Sud entre novembre et mars, 33 faisaient partie de ces jeunes marqués (Reading *et al.* 2010).

En France

La télémétrie

Dans le cadre du programme personnel d'Olivier Duriez (programme CRBPO N°961 : Suivi bio-télémétrique des vautours fauves, moines, percnoptères et Gypaètes barbus en France), les premières données de déplacement des Vautours moines dans les différents massifs sont analysées par Typhaine Rousteau, dont la thèse sera soutenue en octobre 2020.

Le jeu de données ayant permis ce travail est issu des suivis de 36 individus équipés, sur une période allant de 2014 à juin 2019. Ceci représente un nombre de jours de suivis exploitables cumulés de 15 337, soit 158 381 positions traitées, dont 128 822 classées en phases de résidence (écartant les trajets de longues et soudaines explorations).

Les phases de résidence ont été sélectionnées à partir de la distance à un point de référence (ex : on supprime les distances trop élevées du nid ou dortoir, qui attestent d'un départ de l'individu vers une autre région), et de la distance entre reposoirs séparés de trois jours (on supprime les positions qui attestent d'un éloignement fort entre reposoirs).

Les aires moyennes et les écarts-types des domaines vitaux individuels sont assez élevés et indiquent une forte variabilité interindividuelle dans l'utilisation de l'espace par les individus d'une même population.

Espèce	Massif (n = nombre d'individus)	Aire (km ²) de la zone cœur des domaines vitaux individuels (UD50) (moyenne ± écart-type)	Aire (km ²) des domaines vitaux individuels (UD95) (moyenne ± écart-type)
Vautour moine	Grands Causses (n=12)	565,01 ± 1 013,28	3 402,75 ± 3 165,20
	Alpes (n=26)	507,93 ± 616,20	5 089,46 ± 4 159,36

Figure 6. Premières estimations des domaines vitaux dans les Causses et les Alpes.

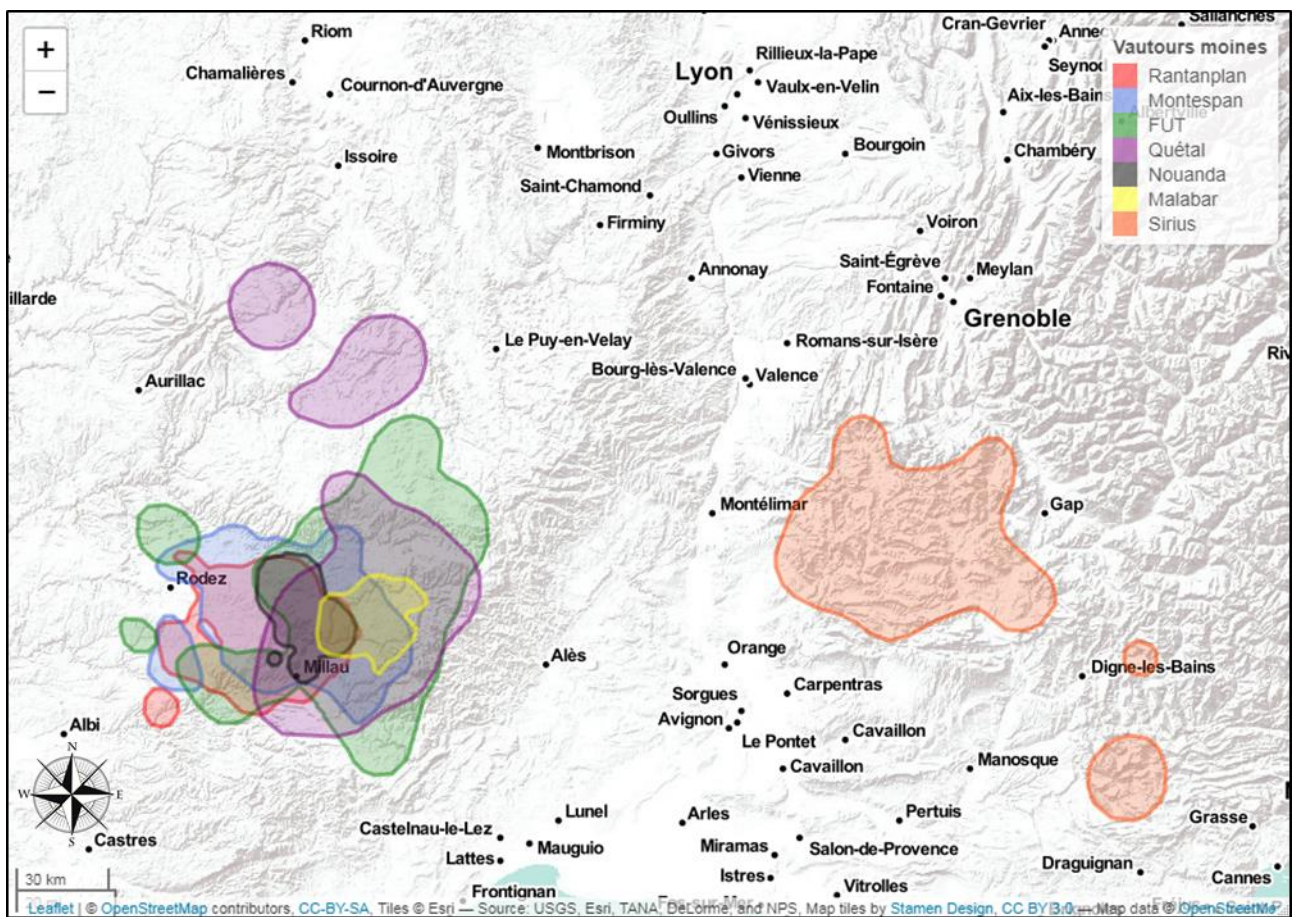


Figure 7. Carte des domaines vitaux hors période de reproduction (sept. 2018 à jan. 2019) de 7 individus reproducteurs suivis par GPS en 2019. Moyenne UD95: $3297,58 \text{ km}^2 \pm 2102,94$ / UD50: $355,62 \text{ km}^2 \pm 251,77$

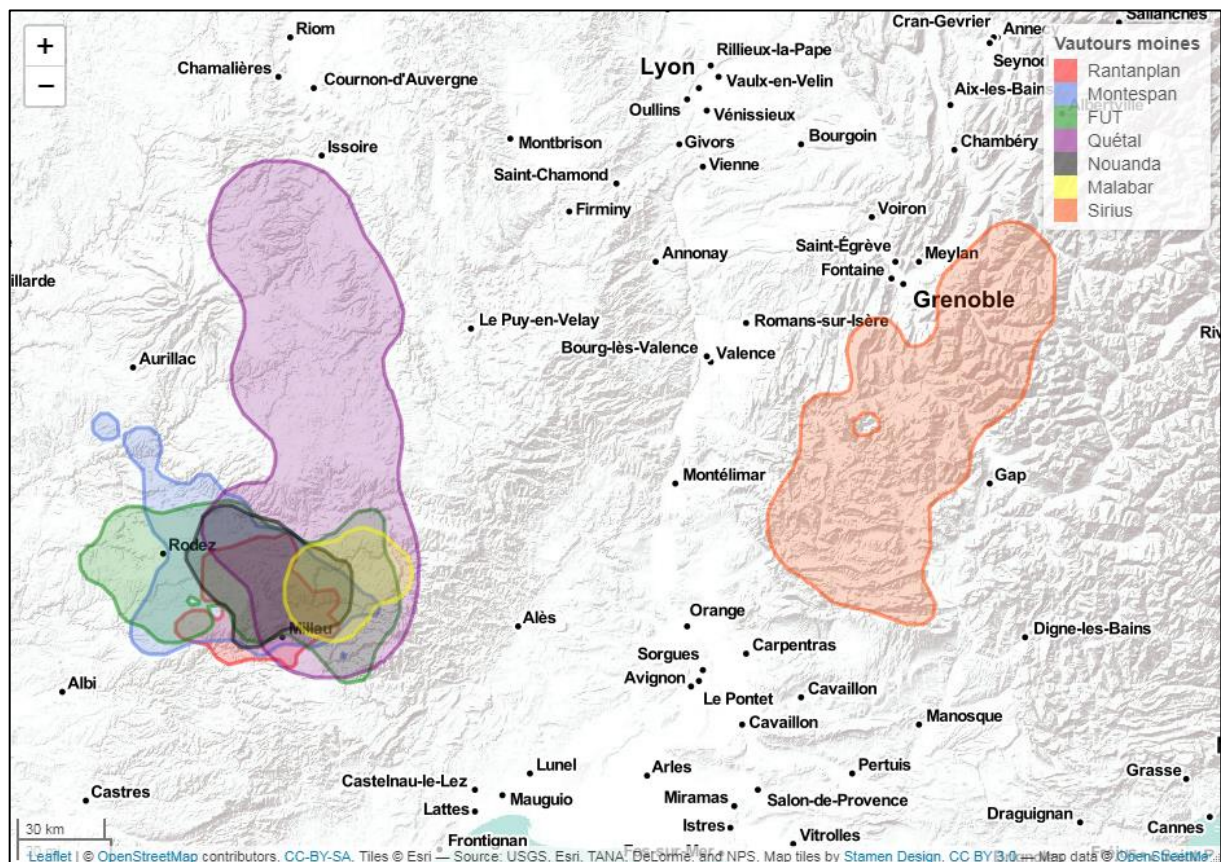


Figure 8. Carte des domaines vitaux en période de reproduction (fév. à août 2019) de 7 individus en 2019. Moyenne UD95: $3892,02 \text{ km}^2 \pm 2875,62$ / UD50: $264,78 \text{ km}^2 \pm 236,85$

Les boucles d'identification du bétail

Les boucles auriculaires d'identification du bétail (ovins/caprins) sont ingurgitées lors de la consommation puis régurgitées à l'aire pour le poussin. Les chambres d'agriculture sollicitées communiquent à la LPO le nom des communes correspondantes aux numéros des boucles récupérées, voire la localisation des exploitations agricoles. Il est ainsi possible d'obtenir une carte des communes visitées par les adultes durant l'année. Entre 2011 et 2016, 288 boucles ont été collectées sur 18 nids dans les Causses. Le domaine vital a été déterminé par la méthode du Polygone Convexe Minimum (PCM). Les adultes nicheurs sur ces 18 sites ont exploité un territoire de prospection de 8 835 km². Cet exercice peut aussi être mené pour définir le domaine vital d'un couple. A titre d'exemple un des 18 nids prospecté a permis d'identifier 65 boucles pendant la période 2011 à 2016 : le domaine vital de ce couple a pu être estimé à 5 272 km². Cette méthode, difficilement envisageable dans les régions de transhumance, n'est actuellement exploitée que dans les Causses. Elle présente l'avantage de n'être pas intrusive pour les individus, d'être peu coûteuse, et de pouvoir être réalisée pour la totalité des couples connus (Nadal *et al.* 2018).

Synthèse des données disponibles

	Adulte en période de reproduction	Juvenile avant dispersion	Références
France	3 892.02 km ² ± 2875.62 (UD 95)		Rousteau (in prep PhD)
Sierra Pelada - Espagne	1 355 km ² (kernel 95 %)		Carrete & Donázar 2005
Mongolie	4 953 ± 1 596 km ² (kernel 95 %)		Reading <i>et al.</i> 2010.
Mongolie	23 170 km ² (95% HR)		Kang <i>et al.</i> 2019
Grèce	965±420 km ²		Vasilakis <i>et al.</i> 2008
Madrid Alto Lozoya Espagne		148,35 ± 197,32 km ² (Kernel 95), range : 10- 537,33 km ² .	De la Puente <i>et al.</i> 2011
Géorgie et Arménie		95% MCP = 369 km ² , range: 115–813 km ² ;	Gavashelishvili <i>et al.</i> 2012

Figure 9. Quelques estimations des domaines vitaux des adultes reproducteurs et juvéniles.

I.2.5. Le régime alimentaire

Le Vautour moine est un nécrophage particulièrement adapté à la consommation des parties dures des cadavres comme la peau, les tendons, les cartilages, etc. Ce régime est préféré aux parties molles des cadavres, qui sont consommées par les Vautours fauves lorsqu'il y a cohabitation dans un même domaine vital, ce qui est le cas dans les Grands Causses, les Baronnies et le Verdon (voir sur ce point la partie « compétition alimentaire »).

Les études du régime alimentaire menées en Europe (Espagne, Turquie et France), montrent la prédominance des brebis dans l'alimentation du Vautour moine. Comme le Vautour fauve, l'espèce semble donc intimement liée à l'élevage ovin qui a, depuis longtemps, supplanté les populations d'ongulés sauvages dans les paysages européens. Néanmoins, le Vautour moine présente une plus grande plasticité alimentaire, et, à l'image de nombreux rapaces, une capacité à s'adapter à la disponibilité des ressources locales.

En Espagne, Moreno-Opo & Margalida (2013) notent une corrélation entre l'augmentation de la population de Vautour moine et du nombre de sangliers et cerfs tués à la chasse. Cette augmentation des tableaux de chasse (multiplié par 13,5 depuis 1973) a pu compenser la réduction des carcasses du bétail disponibles dans la nature. Suite à l'application de la collecte obligatoire des cadavres en 2002, cette diminution a été significative : de 36 millions de carcasses potentiellement disponibles en 2001 à 3,6 millions en 2010. Cette évolution ne semble pas avoir affectée la population de Vautour moine qui a pu profiter de l'augmentation des cadavres de la faune sauvage.



Dépôt de brebis sur le charnier géré par l'association Vautours en Baronnies. VEB.

En Espagne

En Espagne, une étude a porté sur le régime alimentaire dans cinq colonies en Estrémadure (Costillo *et al.* 2007). La synthèse porte sur la fréquence de présence de 378 items alimentaires entre 1998 et 2000. Dans ces différentes colonies, les ongulés domestiques et particulièrement les cadavres d'agneaux forment partout l'alimentation de base. Cette étude a révélé des différences notables entre colonies concernant les proies secondaires comme les suidés, les cervidés et les volailles. Les cervidés sont rarement présents dans l'alimentation des vautours moines de la Sierra de Gata, tandis qu'ils en constituent une part non négligeable

à Granadilla (12,0%) et dans la Sierra de San Pedro (14,4 %). Les volailles, qui font l'objet d'élevages intensifs dans la sierra de Gata, y constituent une ressource majeure (22,1%) alors qu'elles ne sont pas ou très peu détectées dans les autres colonies.

Dans d'autres régions espagnoles, les études, portant sur des échantillons plus réduits, montre une prédominance d'espèces sauvages. Dans le parc national de Cabañeros ($n=129$; Guzmán & Jiménez 1998), et dans la Sierra de Andujar ($n=199$; Moleón *et al.* 2001), le régime alimentaire est très majoritairement composé de lagomorphes et de cervidés. Au contraire, et plus semblable donc à la situation en Estrémadure, dans la Sierra de Guadarrama ($n=60$; Grefa 2004), la présence de lagomorphes est faible et une grande partie du régime alimentaire se compose d'ovins et de porcs domestiques (23 %) et des chèvres (25 %).

En Turquie

Le massif de Türkmenbaba accueille une importante colonie turque de Vautour moine. Une étude du régime alimentaire porte sur 412 restes collectés sous 20 nids entre 2003 et 2005 (Yamaç & Günyel 2010.). Les résultats montrent la prédominance des brebis, retrouvées dans 76% des pelotes analysées. Le Sanglier apparaît comme la seconde ressource (44,1%) et la Poule domestique est également très présente (22,5%). Les carnivores sont réguliers (Loup-10,93% et Renard -10,83%). La religion musulmane interdisant la consommation de sangliers, ils sont tués à la chasse pour le loisir et pour limiter les dégâts qu'ils occasionnent et leurs cadavres sont abandonnés dans la nature. Plus de 150 000 poulets sont élevés dans 19 élevages situés près du massif de Türkmenbaba. Il semble qu'ils soient une ressource alimentaire importante pour le Vautour moine : des carcasses sont fréquemment retrouvées autour des élevages et des vautours moines sont observés s'en nourrissant.

En France

Le régime alimentaire fait l'objet d'une étude dans les Causses depuis 2010. De 2010 à 2018, ce sont 97 nids dont les restes de proies ont été collectés pour un total de 357 données de 31 espèces différentes. La méthode d'analyse est semi-quantitative : une espèce n'est représentée que par une seule donnée pour chaque site (présence/absence), même s'il arrive d'identifier plusieurs individus différents. Ce choix est fait car la nature des restes ne permet que rarement de déterminer le nombre minimal d'individu (Riols, com.pers.). Les ovins et caprins domestiques, retrouvés sur tous les sites, représentent la plus grande partie des restes identifiés. Parmi les espèces domestiques, la part des porcs d'élevage est sous-estimée, les restes consommés ne présentant pas suffisamment de poils ou d'os de petite taille susceptibles d'être identifiés au nid. La faune sauvage est bien représentée. Outre les cadavres d'ongulés potentiellement accessibles (sanglier, chevreuil, cerf et mouflon), le Vautour moine exploite les petites proies mortes comme les renards, les lagomorphes et les mustélidés. Le renard apparaît notamment comme une ressource très régulière dans la région. Les lagomorphes sont également bien représentés. De façon anecdotique, deux données de Chamois et de Marmotte ont été identifiées sur un nid situé dans les Grands Causses, révélant l'exploitation de secteurs distants d'au moins 120 km (Cantal ou Haute-Loire). Sur un autre site, les données satellitaires d'un individu équipé d'une balise GPS ont également montré la fréquentation régulière d'un secteur de l'Auvergne en période d'élevage du jeune au nid.

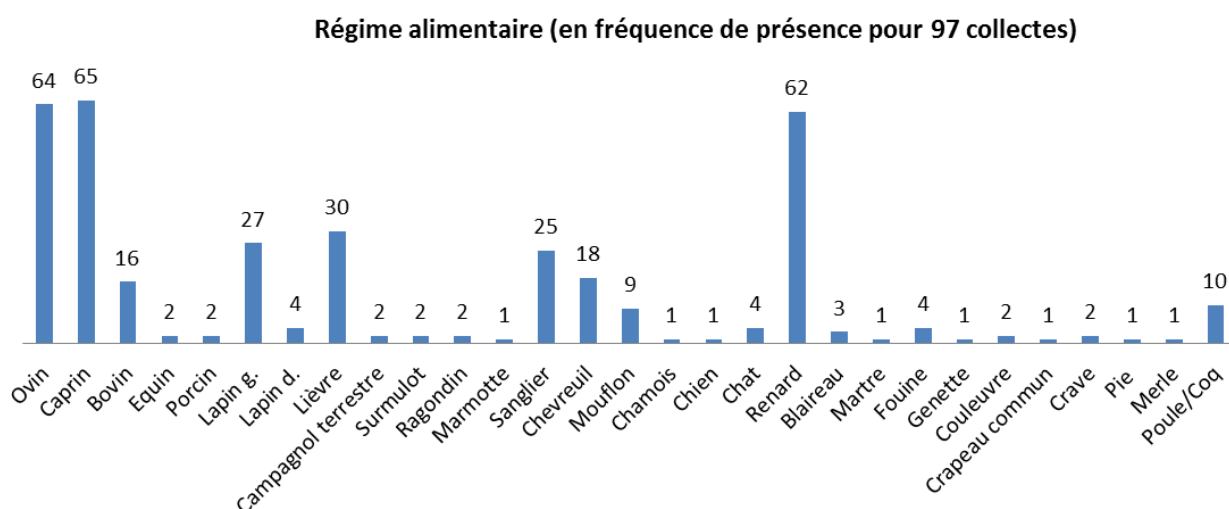


Figure 10. Effectifs de présence des diverses espèces consommées par le Vautour moine dans les Grands-Causse de 2010 à 2018 (n=97 collectes de nids).

1.2.6. Relations interspécifiques

Compétition alimentaire avec le Vautour fauve ?

Quatre espèces de nécrophages vivent en Europe et coexistent dans quelques régions devenues rares avec la diminution ou l'extinction d'une ou plusieurs espèces de vautours dans de nombreux massifs. La spécificité alimentaire de chacune des quatre espèces est régulièrement évoquée pour montrer l'absence de compétition entre elles. Alors que le Vautour fauve interviendrait en premier sur les carcasses pour se repaître des chairs molles, le Vautour moine surviendrait en second pour consommer les parties plus coriaces, délaissées par les fauves. Le Vautour percnoptère glanerait ensuite les petits restes, soit en fin de curée soit le lendemain, tout comme le Gypaète qui récupérerait les os en grande partie décharnés. Des différences morphologiques entre Fauve et Moine ont par ailleurs pu être mises en évidence (nombre de vertèbres cervicales, musculature du cou), démontrant un comportement alimentaire spécifique (Böhmer *et al.* 2019).

Ce tableau, s'il correspond effectivement assez bien aux observations lors des curées sur les carcasses d'ongulés, paraît néanmoins un peu simpliste. Dans les Causse, la présence en grand nombre des Vautours fauves sur les cadavres de brebis semble, de fait, en interdire l'accès aux Vautours moines. Les restes disponibles sur une carcasse de brebis exploitée par les fauves sont très marginaux même pour le Vautour moine pourtant adapté à l'exploitation des parties les plus coriaces. La présence de plusieurs agneaux, en permettant de disperser les points d'alimentation sur un même site, favorise la fréquentation de la curée par les moines. Plus petit et donc plus facile à défendre, moins attractifs pour les vautours fauves, les cadavres d'agneaux entraînent un changement de comportement des vautours moines : ceux-ci sont alors plus nombreux et semblent plus déterminés, capables de s'accaparer une ressource face aux vautours fauves.

La compétition alimentaire interspécifique ainsi que le moyen de favoriser telle ou telle espèce, ont été étudiés en Espagne. Moreno-Opo *et al.* (2015), ont analysé les images vidéo de 105 curées sur 6 placettes différentes dans les Pyrénées et le centre-ouest de l'Espagne, entre mai 2009 et mars 2011. Les dépôts variaient périodiquement sur tous les sites (espèces, nombre de morceaux, dispersion, quantité, etc.). Les résultats montrent que le nombre de Vautours moines est positivement corrélé à une biomasse plus élevée déposée sous forme de carcasses divisées en au moins six morceaux et dispersées sur le terrain ; et que les Vautours fauves sont plus abondants sur les grosses carcasses entières.

Afin de mettre en évidence une hiérarchie entre les quatre espèces de vautours lors des curées, Moreno-Opo *et al.* (2020) ont analysé les vidéos prises sur quatre placettes d'alimentation (brebis, chèvre, porc, vache, cerf, sanglier) dans les Pyrénées et dans le centre ouest de l'Espagne entre mai 2009 et avril 2011. La majorité (65%) des interactions observées (n=1049) sont des conflits intraspécifiques. La publication très récente des résultats montre que la taille et l'âge des individus leur confèrent l'avantage lors des curées. Le Vautour moine serait ainsi dominant car il montrerait un comportement plus agressif que les autres vautours et remporterait la plupart des conflits (74,3% contre 58,7% pour le Gypaète et 63% pour les Vautours Fauve, conflits intra et inter spécifiques mélangés). Le vol de nourriture est notamment observé uniquement entre individus de la même espèce pour le Vautour fauve (n=34), Le Gypaète barbu (n=5) et le Vautour percnoptère (n=2) alors qu'un tiers des vols perpétrés par le Vautour moine (n=12) le sont à l'encontre des fauves. Les auteurs considèrent que les Vautours moines sont plus lourds (moyenne de 7 kg) que les Vautours fauves (moyenne de 6 kg), ce qui n'est pas le cas dans les Grands-Causse où les vautours moines (n=47) pèsent en moyenne 7,7 kg et les vautours fauves (n=142) pèsent en moyenne 9,2 kg. Outre cette différence notable qui mériterait d'être vérifiée, cette étude ne doit pas être considérée comme une démonstration du caractère dominant des Vautours moines. Ainsi que le précisent les auteurs en faisant référence aux autres publications, les Vautours moines sont plus compétitifs en présence de carcasses non entières et en l'absence d'un trop grand nombre de Vautours fauves. Il est utile de rappeler que des stratégies d'évitement des conflits sont observées chez la plupart des animaux. Dans le cas des Vautours moines, il semble que leur position en retrait des curées sur les ongulés (à la fois dans le temps et dans l'espace) témoigne de cette stratégie. S'ils sont effectivement capables de s'imposer dans certaines situations (types de ressources alimentaires et nombre de Vautours fauves particulièrement), cette dominance ne doit pas être comprise comme un état continu et sans conditions qui leur ferait profiter prioritairement des ressources alimentaires disponibles. L'étude des interactions entre espèces ou individus ne peut pas être réduite à l'étude des seuls conflits physiques.

Dans les Causse, alors que la population de Vautour fauve connaît une croissance rapide et régulière depuis près de quarante ans, la population de Vautour moine est bien moins dynamique. D'autres facteurs que la ressource alimentaire peuvent expliquer ces différentes dynamiques démographiques, mais il semble aussi que les populations de vautours dans les Causse reflètent le déséquilibre des ressources alimentaires disponibles. De fait, l'élevage ovin dans les Causse est très majoritaire : environ 800 000 brebis sur le rayon de Roquefort dont 480 000 dans l'Aveyron ; 144 000 en Lozère, 16 000 dans le Tarn, 14 000 dans le Gard, 11 000 dans l'Hérault (source : <http://agreste.agriculture.gouv.fr>). Les carcasses de brebis sont mises à disposition des vautours sur une centaine de placettes éleveurs officielles et un très grand nombre de placettes informelles. L'étude du régime alimentaire du Vautour moine montre qu'il exploite un grand nombre d'espèces, et notamment de faune sauvage.



Un Vautour moine s'approprié un agneau lors d'une curée. B. Berthemy

Faible compétition interspécifique pour les sites de nidification

Dans la Sierra de Gredos, il est constaté une augmentation progressive de l'occupation des nids de Vautours moines par les Vautours fauves. En 2017, 19 couples de Vautours fauves ont niché sur des nids de Moines (Santos Gómez & Salvador Vilarino 2017). En Andalousie (Dobado *et al.* 2012.), la reproduction d'autres rapaces est notée dans des aires de Vautour moine : neuf fois le Circaète (Sierra pelada), cinq fois le Vautour fauve (Sierra de Hornachuelos), quatre fois l'Aigle botté (Sierra Pelada), deux fois l'Aigle royal (Sierra pelada et Sierra de Hornachuelos), et une fois l'Aigle impérial (Sierra Norte).

Une relation commensale avec le Loup

Jusqu'à une époque pas si lointaine, les Vautours dépendaient en partie des grands prédateurs et en particulier du Loup dans une majeure partie de leur aire de répartition en Europe. Bien que cette interaction ait été peu étudiée, elle a été décrite par plusieurs auteurs dans les Balkans. En Macédoine, un des noms vernaculaire du Vautour moine est le "vuchki mrshojad" (le Vautour des Loups), appellation qui témoigne des interactions commensales avec les loups (Stoynov *et al.* 2017). Mais ce lien étroit et ancien entre les deux espèces explique probablement le large déclin subit par le Vautour moine dans le sud de l'Europe au cours des dernières décennies. L'élimination des Loups, principalement à l'aide d'appâts empoisonnés, conduit à l'empoisonnement régulier de tous les nécrophages. En Grèce, la quasi-extinction des quatre espèces de vautours est liée au retour du Loup dans les années 80 (Xirouchakis & Tsiakiris 2009). En Bulgarie, la strychnine a eu raison de la population de Vautour moine dans les années 60 et 70 (Stoynov *et al.* 2017).

Des auteurs bulgares ont étudié les répartitions européennes du Loup et des vautours (Stoynov *et al.* 2015) afin de mettre en lumière le lien avec les empoisonnements de vautours. Les résultats révèlent une forte corrélation positive entre les territoires de reproduction des quatre vautours et les zones exemptes de la présence permanente du Loup en Europe. Dans les territoires où Loups et Vautours coexistent, la dynamique de population est affectée par les épisodes d'empoisonnements. C'est le cas dans les Rhodopes où trois épisodes connus d'intoxications affectent la courbe de croissance qui, en conséquence, est bien inférieure à celle observée pour les Causses à la même période. Il est également montré que les placettes peuvent limiter les effets du poison et maintenir en vie de petites populations (Dadia en Grèce, Macédoine du Nord, Serbie,

Bulgarie). Les seules populations en bonne santé des Balkans se situent sur les îles où le Loup est absent (Crète, Îles croates de Cres et Krk). Malgré une superficie et des conditions climatiques et géomorphologiques similaires, l'Espagne accueille quarante fois plus de vautours que les Balkans. Mais dans cette région la population de Loups est largement répartie sur le territoire et elle est en outre trois fois supérieure à la population ibérique qui se concentre dans seulement trois régions du Nord-Ouest (Castilla y León, Galice et Asturies).

Une relation commensale entre les Vautours moines et les loups est encore constatée dans certaines régions du sud-est du Kazakhstan. Les carcasses de bétail à moitié dévorées par les loups sont fréquemment exploitées par les vautours moines, en particulier pendant la période de reproduction. La présence du Loup est parfois mal acceptée : des pièges sont dressés par les éleveurs autour des carcasses de bétail et il arrive que des moines soient tués ou blessés (Zhatkanbaev 2011).

Des prédateurs peu nombreux et occasionnels

Aigle royal

En Russie, dans l'Altai, Shnayder (2015) mentionne la prédation d'un poussin au nid par l'Aigle royal en 2011.

En Catalogne, en 2019, 5 des 10 jeunes au nid ont disparu de leur nid avant l'envol. L'Aigle royal est suspecté mais aucune trace ni observation ne permettent de l'assurer (Montero 2019).

Dans les Causses, un secteur occupé par plusieurs couples de moine a été déserté suite à l'installation d'un couple d'aigles royaux. Cependant un couple s'est maintenu et après avoir échoué tous les ans entre 2011 et 2017 (suite à l'installation de l'aigle en 2010 ?), il se reproduit avec succès depuis 2017. Cette année-là, le couple a même réussi sa reproduction alors que les aigles ont pondu dans une aire à environ 300 m.

Dans les Baronnie, des interactions entre Aigle royal et Vautour moine sont observées de temps en temps. En 2019, un poussin âgé de plus de deux mois a probablement été prédaté sans qu'il puisse être possible de connaître l'espèce prédatrice (très probablement un rapace donc soit Grand-duc soit Aigle royal).

Grand Corbeau

En France, un cas de prédation de l'œuf est observé en 2019. Des cas de prédation d'œufs et de jeunes d'environ un mois sont connus chez le Vautour fauve (Baronnies, Causses).

Grand-duc

En Russie, dans la région de l'Altai-Sayan, un juvénile est retrouvé mort dans l'aire, tué par un Grand-duc nichant à 60 m, dans la même falaise (Karyakin *et al.* 2009).

Mammifères carnivores

En Mongolie, les auteurs d'une étude (Reading *et al.* 2010) ont constaté un succès reproducteur égal entre les couples nichant sur les arbres et ceux nichant sur rochers alors qu'ils s'attendaient à trouver un succès inférieur pour les nids sur rochers en raison d'une plus grande accessibilité aux loups, lynx et renards.

Dans les Causses, les vautours fréquentent régulièrement un enclos où ils se nourrissent des carcasses destinées aux loups captifs. Plusieurs vautours fauves et un jeune vautour moine en 2019 (suivi par GPS) y ont été tués par les loups.

I.2.7. Démographie et dynamique de la population

Survie

Les taux de survie de la population française ont fait l'objet d'une thèse menée entre 2016 et 2020 (Typhaine Rousteau : « Dynamique, Régulation et Viabilité des populations restaurées : le cas du Vautour moine »). Les données de capture-marquage-recapture de 1992 à 2016 centralisées dans une base de données unique nationale ont pu être mobilisées. Selon Rousteau *et al.*, (in prep) : « *Les estimations de survie à l'échelle de la métapopulation sont meilleures qu'à l'échelle de la population (Grands Causses et Pré-Alpes considérés en population « isolée »). Les taux de survie ne sont pas significativement différents selon le statut régional (résident Grands Causses, résident Pré-Alpes ou erratique) et ne diffèrent pas dans le temps. Les taux annuels apparents de survie sont plus élevés chez les adultes que chez les jeunes (1ère année = $0,830 \pm 0,029$; 2-5ème année = $0,877 \pm 0,016$; 6ème année et + = $0,918 \pm 0,016$)* ».



Contrôle d'une bague codée lors d'une curée. LPOGC.

Taux de survie des oiseaux réintroduits

Les analyses réalisées (par CMR = Capture-Marquage-Recapture) portaient sur les observations de 100 individus de 1992 à 2008, sur la période du 1^{er} janvier au 30 septembre, dans les Grands-Causses.

Durant les quatre premières années de vie, la survie des Vautours moines juvéniles et immatures paraissait être similaire ($0,849 \pm 0,025$). Celle des adultes était sensiblement plus élevée ($0,977 \pm 0,018$). Ces taux sont particulièrement forts et ne variaient pas significativement entre les années (Mihoub *et al.* 2014b).

Une nouvelle évaluation est proposée en 2019 par Typhaine Rousteau. Elle estime que les oiseaux réintroduits dans les pré-Alpes ont une survie relativement faible au cours de la première année suivant leur libération (survie post-lâcher dans les pré-Alpes = $0,564 \pm 0,061$) en comparaison avec les oiseaux réintroduits dans les Causses. Elle confirme qu'il ne semble pas y avoir de différence de survie entre les individus relâchés par la méthode du taquet et par la méthode de la volière (Rousteau *et al.* in prep.).

Dispersion

D'après les premiers résultats de la thèse de Typhaine Rousteau, les mouvements des vautours moines au sein de la métapopulation française varient selon les classes d'âge (1ère année, 2ème à 5ème année, 6ème année et +) en interaction avec la région d'origine.

Les analyses confirment que, lors de la première année, les individus réintroduits dans les Causses semblaient plus fidèles au site (0.98 ± 0.02 fidèles et 0.02 ± 0.02 erratiques) que les individus nés en milieu naturel.

Concernant les mouvements entre populations françaises : les modèles illustrent également une fidélité plus marquée des individus alpins à leur région d'origine, même après une phase d'erratisme. Inversement les individus caussenards sont donc plus susceptibles de disperser (Rousteau *et al.*, in prep.).

Les contrôles d'individus bagués permettent d'identifier les mouvements d'individus et leurs provenances. La majorité de ces contrôles d'oiseaux exogènes concerne des oiseaux non reproducteurs. En 2019, la part des individus exogènes est très variable selon les sites : 44 % des individus identifiés dans les Baronnies, 29 % dans le Verdon et 16 % dans les Causses. Cette différence n'est peut-être cependant due en grande partie qu'à une pression d'observation et des conditions de contrôle des individus différentes selon les secteurs (Nadal *et al.* 2018).

La dispersion de reproduction atteste du rôle de « source » de la population des Grands-Causses. En effet, un certain nombre d'individus nés dans les Grands Causses sont devenus reproducteurs dans les Baronnies et en Espagne.

Dans une moindre mesure, la population nicheuse établie dans les Baronnies semble également exercer une attraction assez marquée pour les oiseaux de la toute jeune population du Verdon.

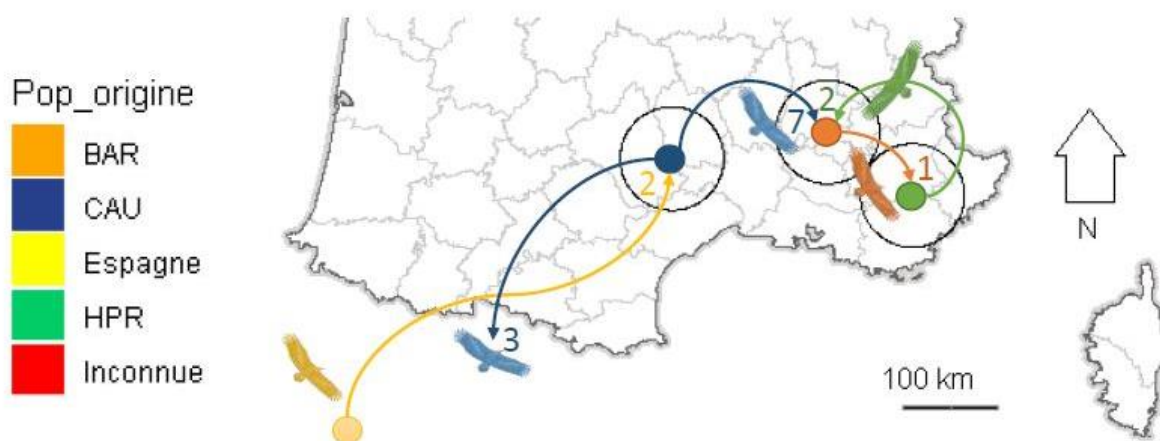


Figure 11. Schéma des dispersions de reproduction sur la période de 1992 à 2018 (Thèse en prep, Typhaine Rousteau).

Productivité et succès reproducteur

En Espagne, en 2006, un recensement de la population a été réalisé à grande échelle (De la Puente *et al.* 2007). Les données obtenues montrent la forte variation du succès reproducteur entre les colonies pour cette saison : 0,28 dans la population madrilène (Sierra Norte) à 0,98 dans la Sierra de Gata. Cependant des biais liés à la qualité des suivis menés incitent les auteurs à ne prendre en compte que les données (n=283 couples) de quatre colonies bien suivies : Rascafría (Madrid), Valdemaqueda (Madrid), Umbría de Alcudia (Ciudad Real) y Sierra Pelada (Huelva). En 2006, en Espagne, la productivité (jeunes à l'envol sur nid occupé) était donc de $0,47 \pm 0,05$ et le succès reproducteur (jeunes à l'envol par ponte déposée) de $0,58 \pm 0,07$. La productivité variait de 0,43 (Alcudia), à 0,55 (Valdemaqueda) et le succès reproducteur variait de 0,51 (Alcudia), à 0,67 (Valdemaqueda). Le suivi était estimé de bonne qualité lorsqu'un minimum de 14 à 16 visites

étaient effectuées durant la période de reproduction (De la Puente 2007). Sans cette régularité, la proportion de couples cantonnés en début de saison mais non reproducteurs est sous-estimée.

À l'occasion du second recensement national espagnol de 2017 (Del Moral 2017), les informations transmises par les communautés autonomes ont été compilées donnant une productivité moyenne de la population espagnole de 0,63 et un succès reproducteur de 0,70. La productivité variait entre 0,36 (Cataluña) et 0,75 (Castilla-La Mancha). Le succès reproducteur variait entre 0,42 (Cataluña) et 0,87 (Castilla-La Mancha). L'intensité de suivi de chaque colonie (nombre de visites) n'était toutefois pas connue, et les calculs ont été réalisés sur la base du nombre de couples formés, de couples reproducteur et de poussins volants par colonie. Les auteurs mentionnent aussi que l'année 2017 a été exceptionnellement bonne pour la reproduction et pourrait ne pas être très représentative de conditions moyennes.

En Russie, dans la région de l'Altai-Sayan (principalement dans la république de Tyva), le nombre de jeunes à l'envol par nid occupé est de 0,46 sur la période 1999-2002. En 1999, année la plus productive, 19 des 28 couples recensés menèrent un jeune à l'envol (soit une productivité de 0,68). De 2001 à 2006, cette productivité chute brusquement. En 2001, sur 11 nids occupés, 8 pontes sont déposées, 7 pontes échouent, le seul jeune meurt avant l'envol. Plusieurs secteurs ont été abandonnés par le Vautour moine et les nids ont complètement disparu dans les 10 années suivantes (massifs de Yamalyg, Saigyn et Ketsig-Ula) ; ailleurs (massif de Tagydyt et rivière Naryn), les couples perdurent et quelques tentatives de reproduction sont observés mais le succès de la reproduction est resté nul à partir de 2002. Des nouvelles installations sont notées dans des régions jusqu'alors inoccupées (steppe de Chuya, basse vallée de la rivière Chagan-Burgazy, etc.). En 2008, le succès reproducteur (nids avec succès/nids occupés) avait retrouvé un taux de 0,40% et les raisons de cette très faible productivité de 2001 à 2006 restent inexplicables. Néanmoins malgré ces déficits de reproduction la population n'a pas significativement chuté, sans doute du fait de faibles menaces de mortalité sur les adultes. L'hypothèse du manque de ressource alimentaire suite à une épidémie de fièvre aphteuse (ayant pu entraîner des déplacements de couples ?) est avancée mais pas réellement prouvée pour les auteurs. La proximité de la Mongolie, aux ressources alimentaires importantes (et immense réservoir de vautours moines, dont la population est estimée à plus de 1 000 couples) explique aussi sans doute en partie la résilience de cette population (Karyakin *et al.* 2009).

Colonies		Succès reproducteur annuel					Source
		2015	2016	2017	2018	2019	
France	Grands-Causses	0,57	0,7	0,59	0,68	0,62	LPO
	Baronnies	0,3	0,6	0,3	0,3	0,5	VeB
Espagne	Alto Lozoya (Madrid)	0,65	0,58	0,72	0,44	0,67	P. N. Sierra de Guadarrama y SEO/BirdLife. (De la Puente, com.pers.)
	Majorque	0,57	0,76	0,84	0,79	0,8	Jordi Muntaner, com. pers.
	Andalucía	0,63	0,54	0,64	0,58	0,75	Junta de Andalucía, com pers.
	Boumort	0,3	0,6	0,42	0,5	0,36	Grefa, E.Delepoulle

Figure 12. Variation annuelle du succès reproducteur dans 6 colonies espagnoles et françaises.

La productivité de l'espèce est bien connue dans de nombreuses régions mais les résultats sont peu comparables entre eux (périodes de suivis différentes, définitions et précisions des données de terrain) et les références peu disponibles (peu de publications). Les naturalistes et administrations espagnoles en charge du suivi de quelques colonies espagnoles ont bien voulu transmettre les données standardisées sur la période 2015-2019 dans le cadre de la rédaction de ce plan d'action français.

Le succès reproducteur correspond au nombre de jeune envolé par couple ayant pondus. Ce paramètre est moins susceptible d'être dépendant de la qualité du suivi réalisé que la productivité (jeunes/couples suivis). Cette donnée dépend en effet de la détection précoce des couples qui ne pondent pas, effectif qui est sous-estimé dans le cadre de grandes colonies ou de suivis pas suffisamment intensifs.

Sur la période 2015/2019 et pour les colonies considérées, le succès reproducteur varie de 0,3 à 0,84. Les colonies montrant le plus faible succès reproducteur sont les colonies dont les populations sont en cours de réintroduction (Baronnies et Boumort). Les taux y fluctuent de 0,3 à 0,6. Il est probable que l'inexpérience des jeunes couples soit à l'origine de ces taux relativement bas.

Le succès reproducteur dans les Causses est comparable à ceux observés à Majorque, en Andalousie et à Madrid. Remarquons que ce paramètre est particulièrement stable dans les Causses, plus que dans les colonies espagnoles qui varient dans des limites plus basses (0,44-Majorque ; 0,57 Madrid, 0,54 Andalousie) et plus hautes (0,72 Majorque, 0,84 Madrid, 0,75 Andalousie). Il est tentant d'y voir l'effet de mécanismes de densité-dépendance à l'œuvre dans les colonies plus fortement peuplées et une plus grande régularité dans une population en phase de croissance (Causses). Dans la colonie madrilène, les couples les plus en altitude sont soumis aux conditions climatiques et notamment aux chutes de neige, irrégulière selon les années (De la Puente, com.pers.).

Scenarii d'évolution démographique

Avec les effectifs actuels, très réduits, la situation du Vautour moine en France reste précaire. Les analyses effectuées récemment (Rousteau *et al. in prep*) révèlent qu'une surmortalité de 10 adultes par an pourrait conduire à une nouvelle extinction de l'espèce en France en 24 ans. Le développement de l'énergie éolienne et/ou une recrudescence d'empoisonnements liés au retour du Loup par exemple, sont tout à fait susceptibles d'entraîner une hausse des cas de mortalité.

I.2.8. Structure de la population (âge et sex-ratio)

Âge de la population et des reproducteurs

La réintroduction en France est encore récente et les premiers Vautours moines lâchés en 1992 peuvent théoriquement être encore en vie. Au moins un cas connu en atteste en 2019. Cette pyramide des âges n'est que partielle étant donné qu'une partie non négligeable d'individus vivants ne sont pas pris en compte en raison de la perte de bagues.

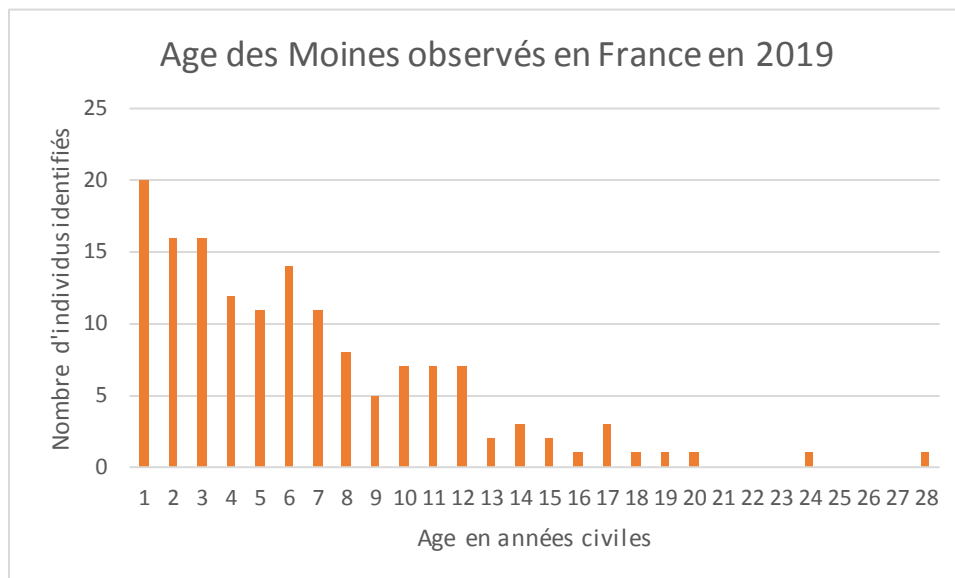


Figure 13. Age en 2019 des vautours moines identifiés en France.

La connaissance des individus reproducteurs sur chaque site (origine, âge...) est de mieux en mieux documentée grâce au suivi annuel de la reproduction et à l'identification des oiseaux reproducteurs. En 2019, 59 adultes reproducteurs ont pu être identifiés sur les 100 adultes cantonnés comptabilisés en France.

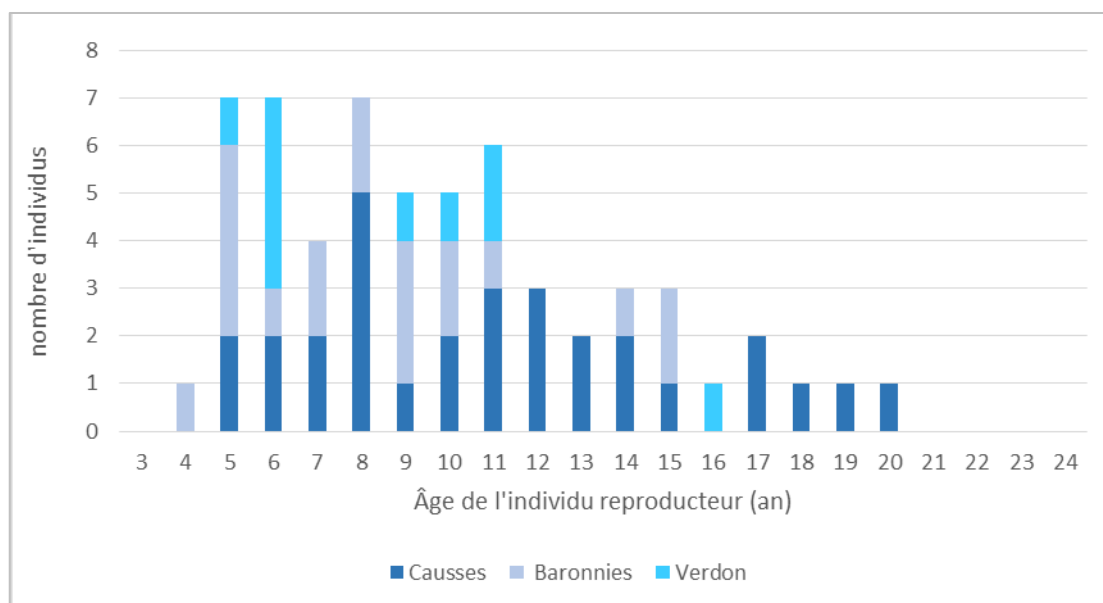


Figure 14. Ages (année civile) en 2019 des nicheurs identifiés dans les 3 sites de reproduction français (n=59).

Sex ratio

De 2006 à 2019, des échantillons ont été prélevés sur les jeunes nés en France pour permettre une analyse génétique. Un prélèvement sanguin est effectué en prélevant 2 petites plumes de couverture en croissance, conservées dans de l'alcool à 70°. Ces analyses sont réalisées par Philippe Helsen, post doctorant à la Royal Zoological Society of Antwerp en Belgique.

Des résultats d'analyses génétiques sont disponibles pour 123 individus lâchés ou nés en France depuis 1992, représentant ainsi 50,4 % de femelles et 49,6 % de mâles.

Dans les Grands Causses, on observe des déséquilibres annuels dans le sexe des poussins produits. Ces déséquilibres annuels fluctuent et ne semblent pas entraîner un déséquilibre général au sein de la population caussenarde.

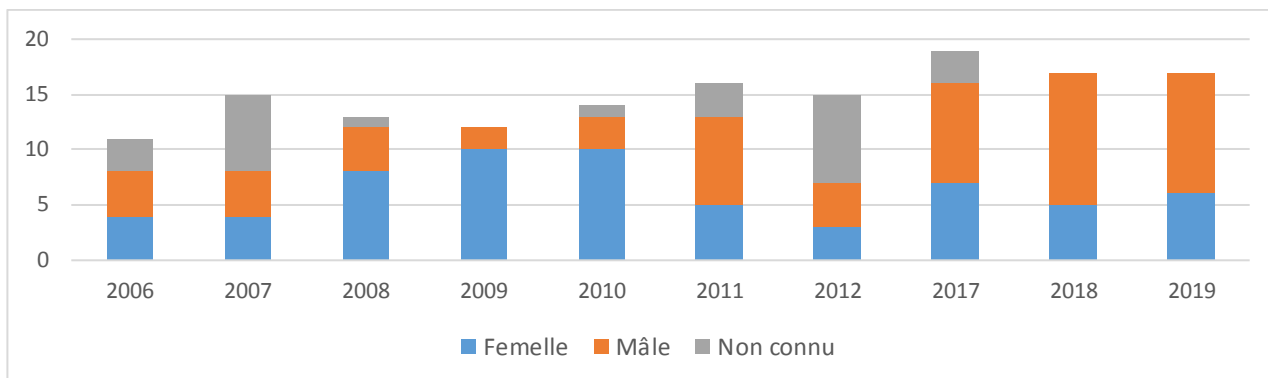


Figure 15. Sex-ratio de 123 individus nés en nature entre 2006 et 2019 dans les Causses

I.3. REPARTITION ET TENDANCES EVOLUTIVES

I.3.1 Répartition de l'espèce dans le monde

Le Vautour moine présente une vaste aire de répartition en Asie et en Europe. Sa population mondiale est estimée entre 7 800 et 10 500 couples, dont 5 500 à 8 000 couples en Asie (Anon. 2004) et 2 300 à 2 500 couples en Europe (BirdLife International 2004, Anon. 2004). Le Vautour moine occupait sans doute jusqu'au XIXe ou début du XXe siècle, la plupart des milieux favorables entre la péninsule ibérique et la Mongolie, en passant par les pays du nord de la Méditerranée, les Balkans, la Turquie et l'Asie centrale au nord de la chaîne de l'Himalaya et jusqu'en Chine. Il était présent également dans quelques grandes îles (Majorque, Sardaigne, Sicile, Chypre, etc.). La population des Baléares est à l'heure actuelle la dernière des populations insulaires. En Afrique du Nord, le Vautour moine est aujourd'hui disparu mais était connu nicheur en Algérie et au Maroc (ref.)

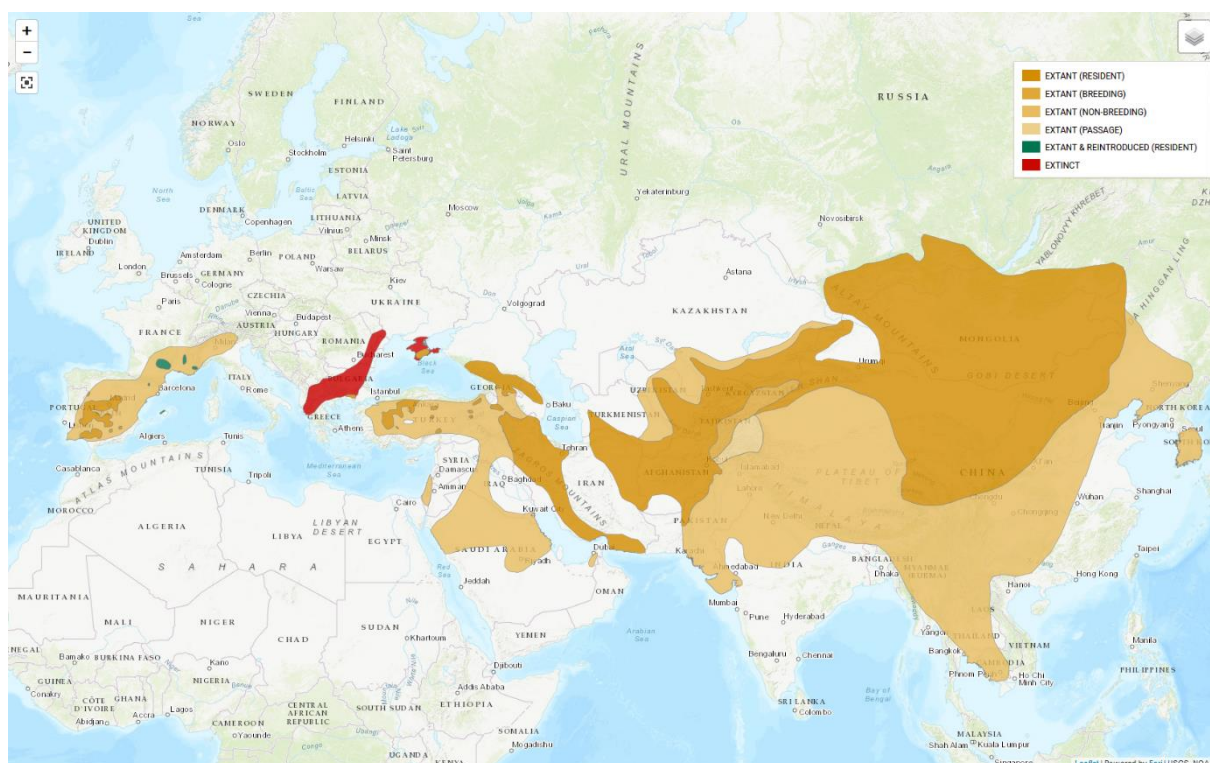


Figure 16. Répartition mondiale du Vautour Moine. Source : BirdLife International and Handbook of the Birds of the World (2018) 2017. *Aegypius monachus*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-2

Pays	Couples reproducteurs	Années d'estimation	Tendance de la population ces 10 dernières années	Qualité des données
Afghanistan	Aucune donnée			
Arménie	50	2007-2009	Stable	Moyenne
Azerbaïdjan	20-100	2000-2016	Stable	Moyenne
Chine (République Populaire)	1760	1991		
France	41	2019	Petite hausse	Bonne
Géorgie	50	1995-2016	Stable	Bonne
Grèce	21-35	2006-2015	Augmentation modérée	Bonne
Iran (République Islamique)	Aucune donnée			
Kazakhstan	150-300	2012	Stable	Moyenne
Kirghizstan	50-60	2007		Moyenne

Mongolie	5000-7000	2016	Petite diminution	Médiocre
Portugal	18	2016	Large augmentation	Bonne
Russie (Caucase)	63-102	2004	Petite diminution	Moyenne
Russie (Altai-Sayan)	71-96	2009	Augmentation modérée	Bonne
Espagne	2198-2258	2015	Augmentation modérée	Bonne
Tadjikistan	10-100	2016		Médiocre
Turquie	80-200	2013	Diminution	Moyenne/Médiocre
Turkménistan	30-32	2013	Diminution	Moyenne
Ukraine	15-19	2016	Stable	Bonne
Ouzbékistan	80-120	2005	Petite diminution	Moyenne

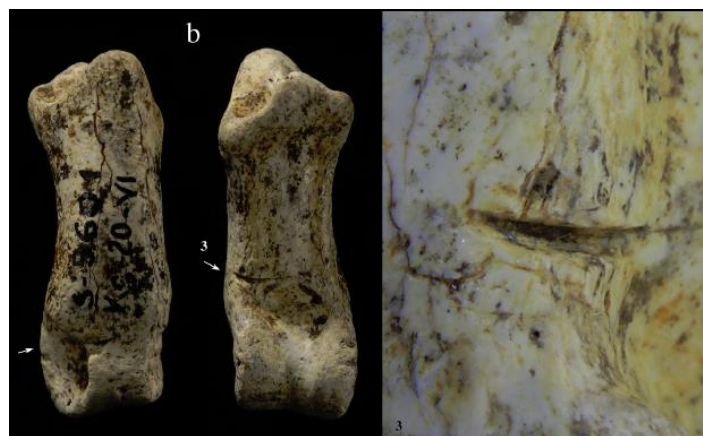
Figure 17. Tableau synthétique des effectifs reproducteurs de Vautour moine dans le monde (Source : Andevski, et al. 2017. Flyway Action Plan for the Conservation of the Cinereous Vulture (2017)).

I.3.2 Répartition historique en France

Données préhistoriques

Les fouilles archéologiques et paléontologiques de gisements du Quaternaire mettent au jour des restes osseux dont la détermination repose sur la comparaison avec des squelettes d'espèces connues qui composent les collections anatomiques de référence. C'est ainsi que le Vautour moine a été identifié dans plusieurs gisements d'Eurasie datant du Pléistocène. Pour cette période, les mentions les plus septentrionales se situent en Allemagne dans le Saxe-Anhalt et en Thuringe, au sud du 52° parallèle Nord. De cette limite géographique en passant par le Nord du Caucase en Russie, l'Israël et l'Espagne, ce rapace a été décrit dans une cinquantaine de site (Tyrberg 1998).

En France, plus d'une vingtaine de sites ont livré ses restes osseux, entre le Pléistocène moyen et le Néolithique final (Laroulandie *et al.* in prep). Sa présence est ainsi attestée au pléistocène dans les Pyrénées-Orientales, les Bouches-du-Rhône, les Hautes-Pyrénées, la Corrèze, le Vaucluse, le Lot, la Charente, la Vienne, les Pyrénées-Atlantiques, l'Ariège, le Tarn-et-Garonne et la Dordogne. Ces données indiquent que ce rapace supportait des climats rigoureux puisqu'il est parfois associé au Renne dont l'aire de répartition actuelle est plus septentrionale et ne recoupe plus celle du rapace en Europe. Le registre archéologique de la période Holocène, renferme également quelques ossements de Vautour moine : Hérault, Vaucluse, Gard. Pour le Moyen Age, le Vautour moine a été identifié dans le Gers, le Vaucluse et la Nièvre (Marinval *et al.* 2002). Une flûte fabriquée à partir d'un os de Vautour a également été trouvée sur le site médiéval de Rougiers dans le Var (Demians d'Archimbaud cité par Lorvelec *et al.* 2003). Enfin, pour l'époque moderne, une observation est à signaler pour le site du Pont Vieux (Nice) dans les Alpes-Maritimes. Il y a donc bien eu une présence régulière de l'espèce dans le sud de la France durant le Pléistocène et Holocène.



Phalange de Vautour moine avec strie de découpe des serres, retrouvée dans le Lot et datée du Moustérien. Laroulandie *et al.* 2016.

Données historiques

Malgré des recherches approfondies dans la bibliographie (Laroulandie *et al.* in prep), rendues possibles par le considérable travail de numérisation des archives réalisé par la BNF et Google, l'immersion dans les premiers traités naturalistes ne permet de retrouver que de très rares indications de reproduction du Vautour moine en France.

Dans le sud du massif central, sa présence est attestée à la fin du XVIII^e siècle en ces termes (L'Hermitte 1936), « Vu et observé, de 1895 à 1898, aux environs de Mende, Saint Etienne du Voldonnez, rocher de Balduc en Lozère (Mourgue). Un individu chez Ferrand, naturaliste à Nîmes vers 1898 ; provenant de Trèves, arrondissement du Vigan, Gard (Hugues). Parait aujourd'hui totalement inconnu. Un sujet venant de Crau au Musée d'Arles. ». En 1883, Louis de Malafosse mentionne la présence des vautours dans les Grands-Causse en ces termes : « *Les vautours nichent là comme ils y reposent, c'est-à-dire par bandes, à peu de distance les uns des autres, sans qu'il y ait séparation entre les deux variétés, le vautour fauve ou commun et le noir ou Arian....* ».

Dans le sud des Alpes, la Ootheca Wolleyana (catalogue des collections d'œufs), publiée en 1864 mentionne (p6) un œuf de Vautour Moine prélevé dans les Basses-Alpes en 1856. Cette donnée semble établir la preuve la plus tardive de reproduction en France au XIX^e siècle. Au début du 17^e siècle, Charles d'Arcussia (1547-1628), dans son traité « La Fauconnerie » évoque ainsi le Vautour moine en Provence : « Le vautour n'est oiseau guère commun, il s'en voit pourtant en Provence quelques-uns ; parfois ils nichent sur de grands chênes verts et j'en ai vu les œufs qui sont fort gros, sa peau est bonne aux cacochymes la portant sur l'estomac et la senteur en est agréable : il suit les voiries cherchant les os des chevaux et avale la jambe entière d'un mulet ou d'un cheval. Bref, c'est le vrai Orfraye qu'Aristote et Pline ont décrit. Il est plus grand que l'Aigle royal ; brun de pennage sor et gris étant mué ». Bien qu'étant une des plus anciennes, cette référence est une des plus précises et ne laisse guère de doute sur la reproduction du Vautour moine dans les alentours d'Aix en Provence au début du 17^e siècle. Bouteille, 1843, dans son « Ornithologie du Dauphiné ou description des oiseaux observés dans les départements de l'Isère, de la Drôme, des Hautes-Alpes et les contrées voisines » affirme (p74) que « *un individu de cette espèce a été tué près de Nyons, département de la Drôme, il y a trois ou quatre ans* ».

Le statut du Vautour moine dans les Pyrénées françaises est particulièrement obscur. Il est cité comme reproducteur régulier par plusieurs auteurs, mais le manque de précisions et les confusions laissent planer un doute quant à la reproduction du Vautour moine sur le versant français des Pyrénées au XIX^e siècle. Pour Darracq, 1836 : « Cette grande et belle espèce arrive dans nos montagnes vers les beaux jours du printemps,

jamais en troupe, mais isolée ou par couple ; le nombre en est très circonscrit, et je ne crains pas d'admettre, d'après mes calculs, qu'il ne dépasse pas une douzaine d'individus dans la chaîne pyrénéenne occidentale ; et, dans les Hautes-Pyrénées, cet oiseau est encore plus rare. (...). Les recherches les plus scrupuleuses auxquelles je me suis livré pour découvrir sa propagation, sont restées jusqu'à maintenant infructueuses : son incubation sera donc encore un mystère pour la science. Les localités qu'il visite de préférence sont les monts Arsamendi, Mousson, Beihouta, la Rhune et surtout les montagnes des Aldudes ». L'espèce est citée comme reproductrice aux alentours de Bagnères-de-Bigorre par Philippe dans son *Ornithologie pyrénéenne* publiée en 1873 : « Il est sédentaire et niche dans notre département sur les rochers du Clot de Mountarioux. On le voit d'ordinaire voyager par troupes assez nombreuses... ». La description est peu convaincante et nous partageons les doutes émis par Grangé (2003). Remarquons tout de même que si la nidification sur rochers paraît aujourd'hui improbable, elle est encore régulière en Asie, et les derniers cas de reproduction sur rochers en Europe de l'Ouest étaient connus dans le sud de l'Espagne au XX^e siècle. Nous ne pouvons pas exclure des cas de reproduction rupestre du Vautour moine en France par le passé, notamment à une époque où les versants étaient largement déboisés. Miegemarque dans ses « Chasses Pyrénéennes » publiées en 1902 affirme que le Vautour moine n'est que de passage dans les Pyrénées française : « Dans nos Pyrénées, il est de passage régulier et nous arrive en mars pour repartir en octobre. Il ne quitte pas la haute montagne. Il niche sur le versant espagnol : je n'ai jamais compris qu'on ait trouvé son aire dans le nôtre. ».

De façon générale, au XVIII^e et XIX^e siècle, le manque de connaissances, les erreurs sur la biologie des espèces, les confusions avérées entre espèces proches, les répétitions d'informations peu précises, la rareté de données nouvelles dans de nombreuses publications, rendent l'état des lieux particulièrement embrouillé. Ce constat semble à lui seul démontrer que la présence du Vautour moine était déjà très rare en France au XIX^e siècle et sa reproduction exceptionnelle (Laroulandie *et al.* in prep).

Le recensement des spécimens détenus par les Muséums (Laroulandie *et al.* in prep), bien que non exhaustif, étaye l'hypothèse qui s'impose à la lecture des premiers traités naturalistes : la reproduction du Vautour moine devait être très rare ou appartenir déjà au passé en France au XIX^e siècle. Les individus détenus par ces muséums sont pour la grande majorité originaires de Roumanie/Bulgarie ou d'Espagne. Mais 9 spécimens sont Hautes-Pyrénées, Ariège et Pyrénées-Atlantiques. 2 œufs auraient été prélevés à St Jean-Pied de Port en 1876, mais l'exactitude peut-être mise en doute.

La Vautour moine a semble-t-il disparu du territoire français comme espèce reproductrice depuis le début du XIX^e siècle. Une estimation de la taille de la population à l'une ou l'autre de ces périodes est à ce jour impossible et les raisons concrètes de la disparition de ce vautour sont mal documentées. Les déboisements massifs et les importants défrichements agricoles qui ont sévi pendant des siècles, semblent avoir fortement contribué à la perte d'habitats favorables à la reproduction de cette espèce très vulnérable. Enfin, à l'instar des autres grands rapaces, le Vautour moine a très certainement souffert de destructions directes.

I.3.3 Les réintroductions et techniques de lâchers

Les programmes de réintroduction en Europe

Sept programmes de réintroduction ont été menés en Europe. Le premier initié en 1986 visait à conforter la population relictuelle (7 couples) sur l'île de Majorque, dans les Baléares. 35 individus ont été lâchés et 39 couples sont recensés en 2018 (Muntaner, com.pers.).

En France, 3 programmes ont permis de restaurer l'espèce qui avait totalement disparue. De 1992 à 2004, 53 individus ont été lâchés dans les Grands-Causse, 49 dans les Baronnies de 2004 à 2018 et 41 dans le Verdon de 2005 à 2019.

Alors que la population espagnole augmentait sensiblement et atteignait les 2000/2500 couples en 2006, la population restait cantonnée dans le centre-ouest du pays. Deux programmes visent à aider la recolonisation des massifs au nord de l'Espagne : en Catalogne (Sierra de Boumort et d'Alinya) à partir de 2007 puis dans la province de Burgos (Sierra de la Demanda) à partir de 2017.

Dans les Balkans la dernière population est celle de la réserve de Dadia en Grèce qui compte environ 30 couples. En Bulgarie, l'espèce a été déclarée disparue dans les années 1980. A partir de 2018, un projet de réintroduction est initié en Bulgarie, soutenu par un programme LIFE Nature : « Bright Vulture for Black Vulture Life14 NAT/BG/649 » mis en œuvre de 2015 à 2022. Trois premiers individus ont été lâchés en 2018 puis 15 en 2019 (Stoynov, com.pers.).

Site	début	fin	nbe oiseaux lâchés
Majorque	1986	début 90s	35
Grands-Causse	1992	2004	53
Drôme - Baronnies	2004	2018	49
Verdon	2005	...	2005 à 2019 : 41
Catalogne	2007	2019	74
Burgos	2017	...	44 (2019)
Bulgarie	2018	...	18 (2019)

Figure 18. Sites, effectifs et dates des différents programmes de réintroduction en Europe

Effectifs et techniques de lâchers en France

Trois techniques de lâchers ont été expérimentées en France.

La technique du taquet

Cette technique est adaptée au relâcher des oiseaux juvéniles. Elle consiste à placer les jeunes durant quelques jours ou semaines, dans une vire plus ou moins ouverte, d'où ils prennent leur envol spontanément. L'apport de nourriture réalisé dans la vire est poursuivi durant quelques semaines après l'envol des jeunes. Les jeunes libérés par cette technique sont exclusivement des oiseaux nés en captivité, transférés avant l'âge d'envol sur les sites de réintroduction. 34 individus ont été réinsérés avec cette technique en France, dont une grande majorité dans les Causse. Depuis 2008, cette méthode n'a plus été employée.

La technique de la volière

Cette méthode permet de relâcher les oiseaux récupérés dans la nature par les centres de sauvegarde espagnols. Ce sont donc des oiseaux déjà volant, de puis quelques semaines ou années (juvéniles, immatures ou adultes), qui sont conservés en volières d'acclimatation sur les sites de lâchers. La méthode consiste à placer l'oiseau dans une volière fermée qui est ouverte après une période généralement longue de plusieurs mois. Ces volières sont situées à proximité immédiate d'un charnier, où les oiseaux peuvent revenir se nourrir. 98 individus ont été libérés par la technique des volières en France.



Un Vautour moine placé dans la volière du Verdon. LPO Paca.

La technique du taquet-volière

La technique du taquet suppose un fort investissement humain difficile à assumer au quotidien. Au fil des ans, cette méthode a donc été délaissée au profit du « taquet-volière » qui consiste à placer les juvéniles dans une volière fermée dont la porte est ouverte à l'âge approximatif de l'envol.

	Taquet	Volière	Taquet-volière	Total libérés
Causses	23	30	0	53
Baronnies	7	39	3	49
Verdon	4	29	8	41

Figure 19. Nombre d'individus lâchés selon les différentes techniques en France.



Figure 20. Effectifs annuels des Vautours moines réintroduits en fonction de la méthode de lâcher

1.3.4 Répartition de la population reproductrice française

La population reproductrice française actuelle, issue uniquement des programmes de réintroduction, est encore concentrée dans les trois massifs de réintroduction.

Massif	Région	Département	Nombre de couples reproducteur en 2019
Grands-Causse	Occitanie	Aveyron	20
		Lozère	5
		Hérault	1
Baronnies	Auvergne-Rhône Alpes	Drôme	11
Verdon	PACA	Var	2
		Alpes de Haute-Provence	2
Total	France	6 départements	41

Figure 21. Répartition de la population reproductrice de Vautour moine en France

La population française utilise un domaine bien plus vaste (environ 25 départements), qu'il est notamment possible d'estimer grâce aux bases de données participatives. En 2018, 1195 données sont recensées dans Faune-France. Les départements où l'espèce niche regroupent la grande majorité des données. Les territoires voisins de montagne sont régulièrement visités par l'espèce : Alpes, Auvergne, Pyrénées. Cependant, les Alpes sont bien plus fréquentées que les autres massifs (234 données). Plusieurs hypothèses peuvent être avancées : les estives nombreuses, la proximité des sites de réintroduction (Baronnies, Verdon), la présence d'un grand nombre d'observateurs.

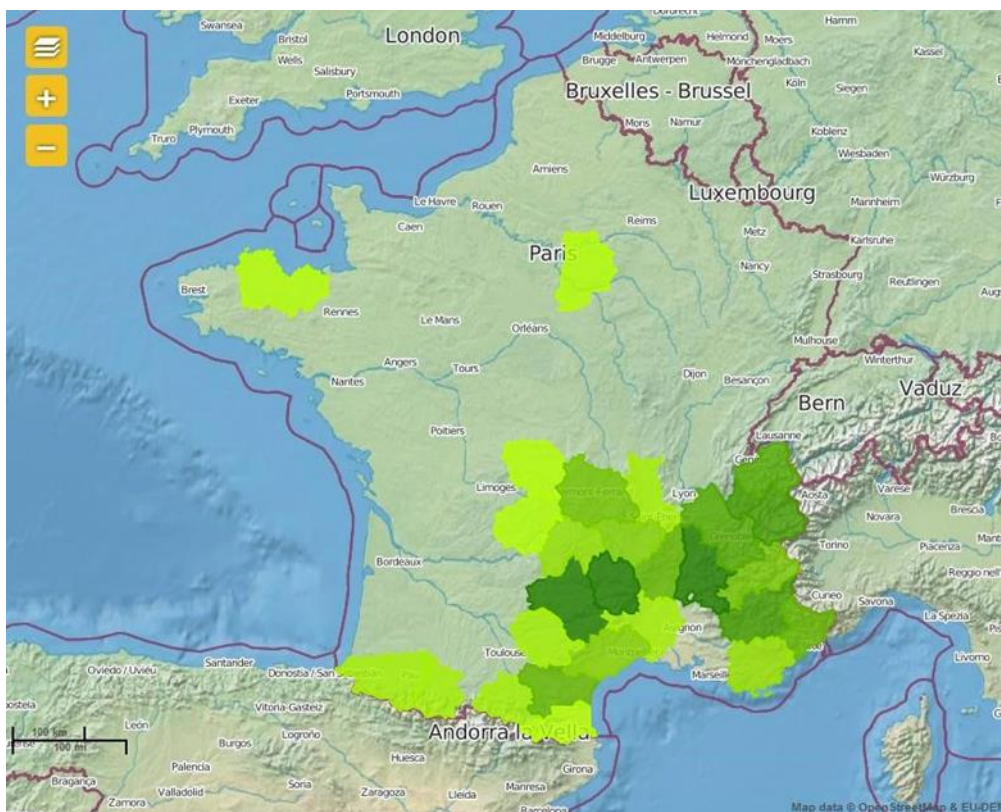


Figure 22. Répartition par département des 1195 observations de Vautours Moine en 2018. Source : Faune France (code couleur : intensité du vert corrélé aux nombres d'observation)

Pyrénées (66, 11, 09, 65, 64)	44
Alpes (05, 06, 38, 73, 74)	234
Massif central - Auvergne, Limousin, Forez, Vivarais, Languedoc (07, 15, 19, 23, 30, 42, 43, 63, 81)	54

Figure 23. Nombre d'observations par massifs et départements (autres que ceux avec reproduction) en 2018 (N=332). Source : Faune France.

I.3.5 Taille et évolution de la population française

De 1992 à 2018, 234 individus sont nés en nature et 138 ont été lâchés en France. Sur ces 372 individus, 53 ont été retrouvés morts, et ce chiffre est évidemment largement en deçà de la réalité. Ce sont donc, en théorie, 319 individus qui seraient présents en France en 2018. Cette même année, les lectures de bagues ont permis d'identifier 146 individus différents. Il faut ajouter, à ces oiseaux bagués, les individus ayant perdu leurs bagues : la part des individus sans bague couleur codée est d'environ 25-30% pour les adultes nicheurs dans les Causses. Nous pouvons donc estimer la population française à une fourchette de 180/250 individus en 2018 dont 84 individus cantonnés (42 couples). Cette estimation théorique ne tient compte ni de l'immigration (quelques oiseaux espagnols sont vus en France) ni de l'émigration (des oiseaux lâchés ou nés en France ont été contrôlés en Espagne). De plus, il est probable que quelques oiseaux soient nés et envolés

sans avoir été détectés. En pratique, seules les évolutions du nombre de couples reproducteurs et de jeunes produits annuellement peuvent être suivies avec une relative précision et ces indicateurs sont majeurs pour le PNA.



Jeune vautour moine lors du baguage, vers l'âge de 60 jours. LPO GC.

Suivi de la reproduction France

Le suivi de la reproduction est assuré sur les trois sites de réintroduction français depuis les premiers lâchers. Pour prétendre à l'exhaustivité ce suivi nécessite une forte présence sur le terrain tout au long de l'année. Même si la plupart des couples semblent plus actifs et visibles sur les sites de reproduction quelques semaines avant la ponte, les couples peuvent être détectés à toutes les périodes de l'année. Les aires sont rechargées tout au long de l'année. Lorsqu'un couple est repéré, des contrôles réguliers sont réalisés jusqu'à l'envol des jeunes en août/septembre.

Cette précision du suivi est essentielle pour définir la phénologie de la reproduction (dates de ponte, éclosion, envol), rendre possible le baguage du jeune, et connaître les facteurs de dérangements voire les causes d'échecs.

Le suivi actuellement mené en France est unique puisqu'il porte sur une population réintroduite et sur l'ensemble de cette population. Tous les couples sont suivis, le baguage est exhaustif et l'effort de contrôle est conséquent : ces particularités font de la population française un objet d'étude particulièrement intéressant. La poursuite sur le long terme du suivi, du baguage, et de l'effort de contrôle est souhaitable pour améliorer les connaissances sur la dynamique des populations réintroduites.

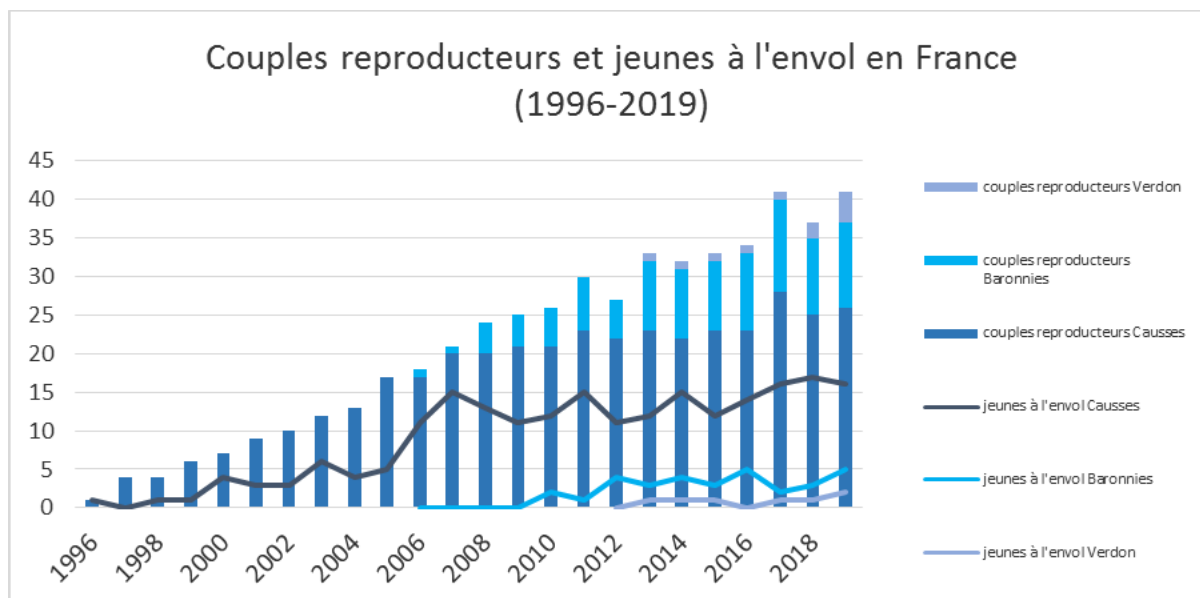


Figure 24. Evolution du nombre de couples reproducteurs et de jeunes à l'envol en France.

Baguage et effort de contrôle

Sous la responsabilité du CRBPO, trois programmes personnels de baguages, portés par Philippe Lecuyer dans les Causses, par Christian Tessier dans les Baronnies et par Sylvain Henriquet dans le Verdon, ont permis d'assurer l'individualisation des oiseaux sur les trois sites français.

Pour étudier les paramètres démographiques, le baguage systématique des jeunes au nid a donc été assuré sur les trois sites depuis la première reproduction. Tous les jeunes Vautours moines nés en France (n=234), sauf rares exceptions (jeune découvert trop tardivement), ont donc été bagués. En outre, tous les individus, jeunes ou adultes, lâchés en France (n=138) ont également été équipés de bagues codées. En France, quasiment tous les Vautours moines ont donc été individualisés, soit 374 de 1992 à 2018.

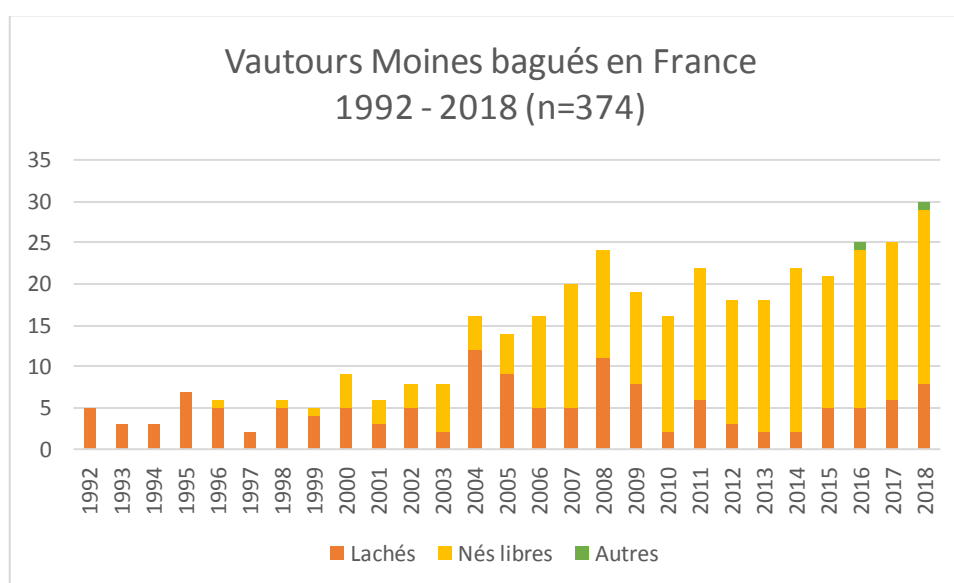


Figure 25. Bilan des Vautours moines bagués en France

L'effort de contrôle

Le contrôle des bagues est essentiellement effectué sur les placettes gérées par les associations dans les trois sites (Causses, Baronnies, Verdon), soit par observation directe soit par l'utilisation d'un piège-photo. D'autres contrôles sont réalisés sur les placettes éleveurs ou sur les sites de reproduction, voire sur des secteurs de présence ponctuelle (Alpes, Auvergne, Pyrénées, etc.).

Cet effort de contrôle est conséquent et en augmentation régulière. Depuis 2012, plus de 2000 contrôles annuels sont réalisés en France (3234 en 2018).

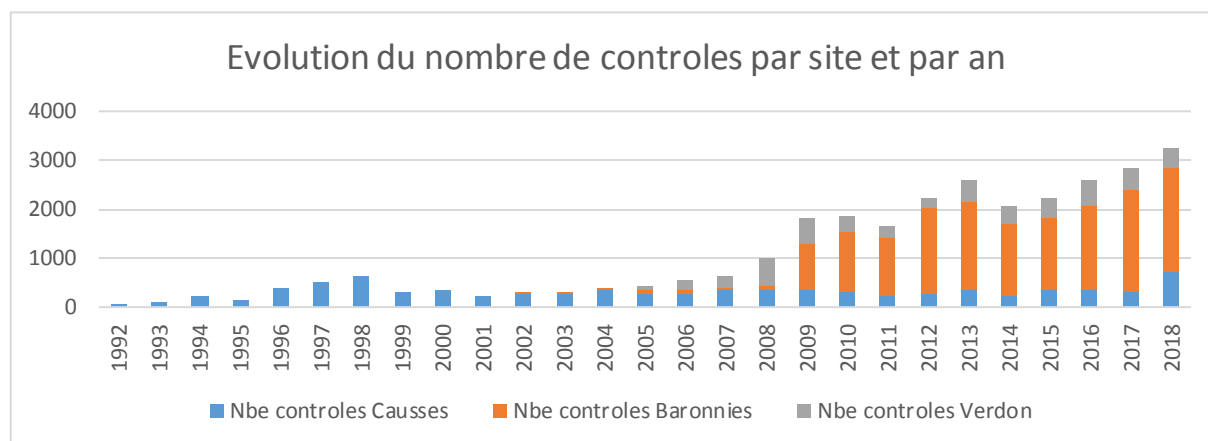


Figure 26. Evolution du nombre de contrôles annuels par sites

Le nombre de contrôles n'est cependant pas homogène puisque 70% des contrôles en France sont effectués dans le massif des Baronnies. Dans ce massif, il est vraisemblable qu'une très grande majorité des Moines résidents ou de passage soit contactés ; à l'inverse, dans les Causses, des individus non-résidents (et même résidents) peuvent passer inaperçus.

1.3.6 Evolution de la population en Espagne

La quasi-totalité de la population européenne se concentre en Espagne. La population espagnole a connu un fort accroissement dans les 50 dernières années. Malgré le manque de fiabilité des premières estimations, l'évolution peut être documentée grâce à la volonté régulière de comptabiliser la population nationale.

En 2006, un premier véritable recensement national est coordonné par la SEO (De la Puente *et al.* 2007) : 35 colonies et 5 couples isolés soit 1 845 couples sont recensés dans 6 communautés autonomes et 13 provinces. Le recensement n'étant pas tout à fait exhaustif, et certaines colonies souffrant d'un manque de pression d'observation, les auteurs estiment la population espagnole à 2 440 couples.

En 2017, un nouvel inventaire national basé sur le même protocole permet de recenser 2548 couples, répartis en 43 colonies et 6 couples isolés, dans sept communautés autonomes et 14 provinces. Les auteurs en concluent à une population nationale de 2 548 à 3 140 couples (Del Moral (Eds.) 2017). La seule province de Caceres, en Estrémadure, accueille 854 couples soit un tiers de la population nationale. 56% de la population est recensés dans deux communautés (Estrémadure et de Castille-et-León). Les plus importantes colonies sont celles de la Sierra de San Pedro avec 333 couples, celle du parc national de Monfragüe avec 327 couples, celle du parc national de Cabañeros (Castilla-La Mancha) avec 216 couples et celle de la vallée d'Alcudia (Castilla-La Mancha) avec 173 couples. Ces quatre colonies étaient les seules à compter plus de 100 couples en 2006. Depuis, cinq autres colonies regroupent plus de 100 couples : Sierra Norte I (Córdoba- Andalousie),

Sierra Pelada (Huelva-Andalousie), Rascafría (Madrid), Sierra de Gata (Cáceres-Extremadure) e Iruelas (Ávila), avec respectivement 136, 134, 123, 106 et 100 couples.

Bien que la population ait augmenté de 30% depuis 2006, la répartition n'a que très peu évoluée. La totalité des colonies occupent en 2017 une surface de 3800 km². En 2006, cette surface était de 3 651 km². L'expansion de l'espèce dans le Nord-Est du Pays est due au programme de réintroduction portée par le Grefa à Lérída.

En 2019, il est à noter qu'une nouvelle communauté autonome, à province unique (Murcia), a été colonisée en 2019 par un couple isolé, à 180 km de la colonie la plus proche (Sierra de Andujar-Jaén) (Ortega *et al.* 2020).

Année	effectif	source
1973	206	Hiraldó 1974
1986	356	González <i>et al.</i> 1986a
1989	774	Gonzalez 1990
1992-1993	1 027	Sánchez 1998
2000	1 165	Dirección General para la Conservación de la Biodiversidad
2001	1 358	
2004	1 400	
2006	1 845-2 440	De la Puente <i>et al.</i> 2007
2017	2 548-3 140	Del Moral (Eds.) 2017

Figure 27. Tableau synthétique de l'évolution des effectifs reproducteurs de Vautour moine en Espagne.

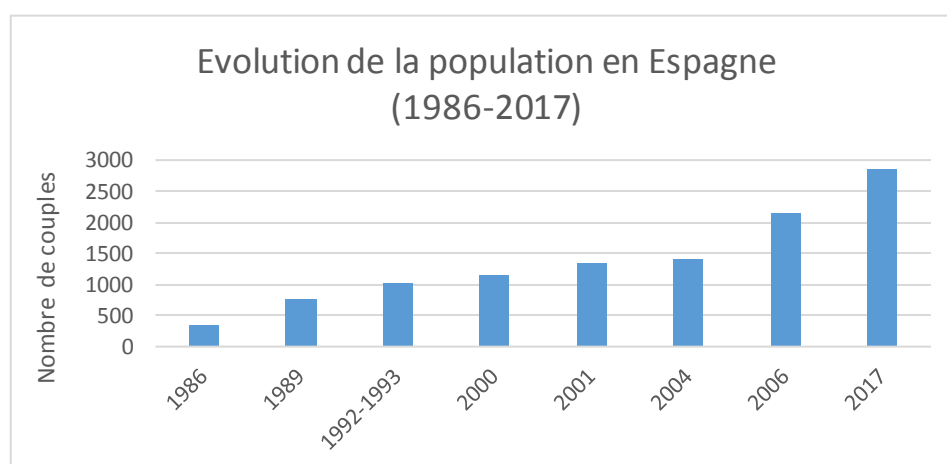


Figure 28. Evolution de la population de Vautour moine en Espagne.

I.3.7 Evolution de la population au Portugal

Après l'Espagne, le Portugal est le second pays ibérique avec lequel la population française peut avoir des échanges (1 des oiseaux relâchés en France a d'ailleurs visité le sud de ce pays). L'espèce (*Abutre preto*) est

réapparue récemment au Portugal par extension naturelle de la population espagnole. En 2010, 4 couples étaient installés sur le Tage international au centre-est du Portugal près de la frontière espagnole. Ils donnèrent naissance aux deux premiers poussins nés sauvages dans ce pays après une absence en tant que reproducteur d'au moins 40 ans (Anonyme, Grefa, 2010, Site internet LifeHabitatLinceAbutre). En 2019, d'après le site internet de la VCF, cette même colonie atteindrait une dizaine de couples. En outre 1 couple isolé a niché au NE du Portugal puis à partir de 2015 aussi dans le SE, où la colonie atteint à présent 8 couples. Au total la population portugaise serait donc d'environ 25 couples en 2019, une croissance remarquablement rapide depuis 2010 qui, bien sûr, ne peut s'expliquer que par une forte immigration d'oiseaux espagnols.

I.3.8 Evolution de la population dans les Balkans

Bien que beaucoup plus éloignée du sud de la France que la péninsule ibérique, la péninsule des Balkans constitue le second pôle européen avec lequel des échanges sont théoriquement envisageables, à long terme, dans une optique de remise en liaison des populations européennes.

La Grèce accueille une petite population stable d'environ 24 couples en Thrace dont le domaine vital s'étend en partie sur la Bulgarie voisine, au nord. Cette ultime population des Balkans est toutefois fortement menacée par le développement éolien (Vasilakis *et al.* 2017).

En Bulgarie un projet de réintroduction du Vautour moine est cependant à l'œuvre dans le cadre d'un LIFE depuis 2018 (cf. 1.3.1.3).

Dans le reste des Balkans, l'espèce a disparu de Macédoine, depuis les années 1990.

I.3.9 Evolution de la population en Italie

En Italie, le vautour moine (*Avvoltoio monaco*) est éteint comme reproducteur. L'espèce nichait en Calabre au début du XX^{ème} siècle et en Sardaigne jusqu'aux années 1960. Elle nichait dans les Alpes piémontaises et les Apennins centraux au moins jusqu'au XVII^{ème} siècle. Aujourd'hui, seuls des individus erratiques, provenant quasiment tous de France, sont observés en Piémont, Frioul, Toscane, Marche, Lazio, Sicile et Sardaigne (d'après site internet Life Pluto, Italia).

I.4 INFORMATIONS RELATIVES AUX SITES EXPLOITES PAR L'ESPECE

Les zonages environnementaux sont très nombreux en France et très peu impliquent une réelle protection du site. Il faut distinguer :

- les protections réglementaires (protection forte) avec : les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB), les réserves naturelles (régionales et nationales), les réserves biologiques dirigées et intégrales, les sites classés et la zone « cœur » des Parcs nationaux.
- les protections contractuelles et outils de concertation : le réseau Natura 2000, les Parcs naturels régionaux, les aires d'adhésion des Parcs nationaux.
- les outils de maîtrise foncière : les Espaces Naturels Sensibles (ENS) et les sites du Conservatoire du Littoral.
- les simples inventaires qui n'ont aucune valeur réglementaire : Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF).

Grands-Causse

En 2019, dans les Causse, 4 sites de reproduction sont situés en zone cœur du Parc national des Cévennes (Lozère) et 3 sites sont situés en RBI (Aveyron, dans le Parc naturel régional des Grands Causse).

Pour les zonages de concertation, tous les nids connus dans l'Aveyron sont dans le Parc naturel régional des Grands Causse et en zone Natura 2000 : FR7312006 « Gorges du Tarn et de la Jonte » et FR7312007 « Gorges de la Dourbie et causse avoisinants ». Le PNR des Grands Causse est animateur des 2 ZPS citées.

En Lozère, tous les nids sont situés en zone Natura 2000 sur la ZPS FR 9110105 « Gorges du Tarn et de la Jonte »

Dans l'Hérault, un couple de Vautour moine niche depuis 2011 dans la Buège, situé en zone Natura 2000 : ZPS FR9112004.

Dans les Causse, actuellement seuls 23 % (7 sites sur 30) sont donc couverts par une protection réglementaire. Dans les zonages de protection contractuelle, 100% des sites occupés sont intégrés au réseau Natura 2000. La procédure d'évaluation des incidences Natura 2000, obligatoire dans certains cas, est un atout supplémentaire pour la prise en compte de l'espèce dans les documents d'urbanisme et les projets d'aménagement. Cependant, l'évaluation des incidences concerne très peu de demandes d'autorisation de manifestations sportives potentiellement impactantes. Par contre, dans la mesure où le PNR Grands Causse reçoit pour avis tous les dossiers de la part de la Sous-préfecture, le Parc a un rôle majeur dans la prise en compte du Vautour moine sur son territoire.

Zonages de protection des espaces/espèces et de gestion des sites		Nb de nids de Vautour moine occupés en 2019 et couverts par le zonage		
		Grands Causse	Baronnies	Verdon
Protection réglementaire forte	Parc national, zone cœur	5		
	Réserve biologique intégrée	3		
	Réserve nationale de chasse et de faune sauvage			
	Arrêté de protection de Biotope			
	Réserve naturelle nationale (RNN)			
	Réserve naturelle régionale (RNR)			
Protection contractuelle	Parc naturel régional	22	9	4
	Parc national, aire d'adhésion			
Protection des paysages (modification soumise à autorisation spéciale)	Sites Classés (Bien UNESCO) soumis	19		
Protection par la maîtrise foncière	Site Conservatoire d'Espaces Naturels			
Protection au titre de conventions et engagements européens ou internationaux	Réserve de Biosphère	5		
	Bien inscrit sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO (naturel ou mixte)			

Inventaires Habitats -Espèces Réseau Natura 2000 (Protection au titre des directives européennes/ politique contractuelle en France)	Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I	29		3
	Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II	14		1
	Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)	21		
	Zonages PNA (domaines vitaux Vautour Moine)	30	9	4
	Site d'Intérêt Communautaire (SIC)	22		2
	Zone de Protection Spéciale (ZPS)	30	7	1

Figure 29. Sites de reproduction du Vautour moine en 2019 et zonages environnementaux

Baronnies

Parmi les 11 couples reproducteurs en 2019, 9 sont sur le territoire du PNR des Baronnies dont 7 dans la ZPS Baronnies – Gorges de l'Eygues. Ainsi dans les Baronnies, actuellement aucun site de reproduction n'est couvert par une protection réglementaire forte et 63 % sont situés dans les zonages à portée réglementaire plus limitée.

Verdon

Tous les couples reproducteurs en 2019 (4) sont sur le territoire sur PNR du Verdon dont 2 en SIC et 1 seul en ZPS. Autrement dit aucun site n'est couvert par une protection réglementaire forte, et seul 50 % sont situés dans les zonages à portée réglementaire plus limitée.

I.5 INFORMATIONS RELATIVES À L'ÉTAT DE CONSERVATION DE L'ESPÈCE

Les tableaux ci-dessous présentent une évaluation de l'état de conservation du Vautour moine en France avec les données les plus récentes et selon les critères de la commission européenne, avec la méthodologie établie par le Muséum National d'Histoire Naturelle.

Paramètres	Etat de conservation			
	Favorable	Défavorable inadéquate	Défavorable mauvais	Indéterminé
Aire de répartition		Répartition encore parcellaire et bien inférieure à l'aire de répartition historique et potentielle		
Effectif				la population de référence favorable n'est pas connue
Habitat de l'espèce	Surface de l'habitat potentiel suffisante ET qualité de l'habitat convenant à la survie à long terme de l'espèce			
Perspectives futures (par rapport aux effectifs, à l'aire de répartition et à la disponibilité de l'habitat)		Impact des pressions et des menaces sur l'espèce. Perspectives de maintien sur le long terme non assuré.		
Evaluation globale de l'état de conservation		Défavorable inadéquate		

Figure 30. Matrice d'évaluation de l'état de conservation du Vautour moine.

I. Niveau national	
Régions biogéographiques de présence de l'espèce sur le territoire national	méditerranéen
Aire de répartition de l'espèce	L'espèce est reproductrice dans le sud du massif central et dans les Préalpes. Sa présence est régulière sur ces sites de reproduction mais lors des dispersions d'individus, des observations sont régulières au sein du corridor reliant les Préalpes et les Pyrénées en passant par la vallée du Rhône jusqu'en Ardèche, puis des monts du Hauts Languedoc jusque dans les Pyrénées audoises et ariégeoises.

II. Niveau Biogéographique	
II.A.Aire de répartition	
Surface	≈ 65 882 km ² (4 076 km ² pour la zone cœur)
Date	2019
Tendance	L'aire de répartition a augmenté depuis les 2 premiers PNA en faveur de l'espèce. En 2004, seule la région des Grands Causses était occupée. Depuis 2006 les baronnies accueillent une population reproductrice en augmentation annuelle et depuis 2013 l'espèce est également reproductrice dans le Verdon. Sachant que l'estimation des domaines vitaux des années antérieures n'était pas exhaustive, en se basant sur l'estimation du dernier plan, l'aire de répartition de l'espèce aurait augmenté de 40 000 km ² environ.
Facteurs d'explication de la tendance	Cette augmentation est essentiellement due aux réintroductions qui ont été menées dans les Préalpes entre 2004 et 2018 ; mais également due à l'amélioration des connaissances et du nombre d'individus équipés de balises GPS permettant de définir plus précisément la surface exploitée par l'espèce.
II.B.Effectifs	
Carte de distribution	Les effectifs reproducteurs sont actuellement localisés sur les départements de l'Aveyron, la Lozère, la Drôme, l'Hérault, le Var et les Alpes de Haute Provence.
Estimation de la taille de population	L'effectif total de l'espèce en France est de 47 couples cantonnés et 41 couples reproducteurs.
Date	Décembre 2019
Méthode utilisée	L'inventaire des couples cantonnés et reproducteurs est réalisé par un suivi exhaustif et permanent des noyaux de populations existants.
Tendance	Sur la durée des 2 plans nationaux antérieurs, l'effectif total de l'espèce dans le domaine biogéographique concerné a augmenté. En 2009 l'effectif reproducteur était de 25 couples, il a donc été multiplié approximativement par 1.6.
Facteurs d'explication de la tendance	L'augmentation de l'effectif reproducteur est la suite logique des réintroductions menées dans les Préalpes. Effectivement la population plus ancienne des Grands Causses semble stagner entre 20 à 26 couples reproducteurs depuis 2011. Au contraire les nouvelles populations reproductrices des baronnies et du Verdon nouvellement installées augmentent chaque année. L'effectif reproducteur des Grands Causses a été multiplié de 1.5 de 2009 à 2019. L'effectif reproducteur des Baronnies a été multiplié de 10 de 2009 à 2019 et celui du Verdon par 4 depuis 2013.
II.C.Pression et menaces	
Pressions	L'espèce aurait très certainement disparu du territoire français comme espèce reproductrice au cours du XIX et début XXe siècle. Les raisons sont peu documentées

	mais le défrichement massif a contribué à la perte d'habitats de reproduction de l'espèce. Comme les autres vautours l'espèce a très certainement souffert de destructions directes. A ce jour, la connaissance des causes de mortalité s'est nettement améliorée. L'électrocution est la menace principale (44% des cas connus) qui pèse sur l'espèce. Un cas de mortalité sur une éolienne a été constaté en janvier 2020, ce qui constitue le 4ème cas connu concernant cette espèce en Europe. Etant donné l'extension des projets éoliens, cette menace pourrait s'intensifier dans les années à venir. L'empoisonnement semble être la seconde menace majeure présente sur les territoires de présence de l'espèce, le carbofuran a été identifié sur 5 des 6 cas connus d'empoisonnement. Le tir n'est pas à négliger, même si à ce jour seul 1 individu présentait des plombs après radiographie. La récupération plus importante de vautours fauves alerte notamment sur la présence régulière de plombs enkystés. Certaines activités humaines (manifestation sportives à proximité du nid, survols d'aéronef trop bas...) peuvent également perturber les individus en période de reproduction et affecter le succès reproducteur à l'échelle nationale. L'intensité et l'impact de cette pression est cependant mal documentée à ce jour.
Menaces	Electrocution et collision avec le réseau électrique et les éoliennes Empoisonnement et intoxication Tirs Perturbation et destruction de l'habitat Perturbation
II.C.Habitat de l'espèce	
Surface de l'Habitat	≈ 65 882 km ² (4 076 km ² pour la zone cœur)
Date	2019
Tendance	L'habitat favorable occupé par l'espèce est resté a priori stable au cours du PNA précédent.
Facteurs d'explication de la tendance	Les secteurs occupés par l'espèce se situent actuellement sur des territoires bénéficiant de divers moyens de protection et de gestion en faveur de l'espèce (ZNIEFF, SIC, ZPS, PNR, PN). Les versants occupés sont difficilement exploitables pour la production de bois.
II.E.Perspectives futures	
Perspectives futures	Le succès reproducteur de la population des Grands Causses est plus ou moins stabilisé depuis 2011 avec une moyenne de 0.60. Comparé à d'autres populations de vautours moines (Espagne/Grèce) ce succès reproducteur est relativement bon et indique une dynamique positive pour cette population locale. Cependant les deux autres sous populations dans les Préalpes sont encore jeunes et leurs viabilités sur le long terme encore incertaine. Le succès reproducteur des Baronnies est en moyenne de 0.4 depuis 2009 ; dans le Verdon seuls 2 à 4 couples sont à ce jour installés. La viabilité sur le long terme de l'espèce dépendra donc en partie de l'établissement de ces deux récents

	noyaux de populations dans les Préalpes mais aussi de la réduction des menaces qui pèsent actuellement sur l'espèce (réseau électrique, dérangements, empoisonnement, éolien...) présentes sur les territoires de reproduction et au sein des corridors empruntés par les individus lors des dispersions. Les potentialités d'habitats favorables à la reproduction sont très importantes. Concernant la disponibilité alimentaire sur les sites de reproduction la question se pose sur la qualité adéquate nécessaire à l'espèce sur un territoire fortement occupé par les vautours fauves. La population de vautour moine devrait donc évoluer positivement sur le moyen terme mais sa viabilité sur le long terme dépend encore d'actions de conservation sur les sites de reproduction et en périphérie.
II.F. Valeurs de référence pour l'espèce	
Aire de répartition de référence favorable	Ce vautour arboricole fut probablement le plus septentrional des quatre espèces présentes sur le territoire français et l'un des plus abondants à l'ère préhistorique. L'espèce était présente en France jusqu'au début du XIX ^{ème} siècle dans toute la partie méditerranéenne. Une bande méridionale allant des Pyrénées au Sud des Alpes en passant par le Sud du Massif central peut être considérée comme aire de référence favorable.
Population de référence favorable	Population de référence favorable non connue. Une estimation de la taille de référence d'après la densité et l'habitat actuel est en cours d'étude (Th. Rousteau).
Habitat disponible pour l'espèce	Une cartographie des habitats favorables à l'échelle de la France et Europe est en cours de réalisation par Th. Rousteau.
Autres informations	
II.G. Conclusion : état de conservation de l'espèce dans le domaine biogéographique	
Aire de répartition	En augmentation notamment suite aux réintroductions menées sur les périodes des précédents PNA, mais l'aire de répartition nationale encore inadéquate pour l'espèce.
Effectifs	Effectif en légère augmentation. L'effectif d'une population de référence favorable n'est pas connu, mais en prenant comme élément de comparaison l'effectif Espagnol sans prendre en considération les paramètres biogéographiques, l'effectif français actuel semble encore fragmentaire.
Habitat de l'espèce	Stable et favorable
Perspectives futures	Impact des pressions et des menaces sur l'espèce. Perspectives de maintien sur le long terme non assuré.
Etat de conservation de l'espèce	Défavorable inadéquat

Figure 31. Grilles d'analyse de l'état de conservation du Vautour moine.

I.6 MENACES ET FACTEURS LIMITANTS

I.6.1 Les causes d'échecs de reproduction

Les causes d'échecs sont des données particulièrement difficiles à obtenir sur le terrain. Le plus souvent les observateurs constatent un échec, avec, selon l'intensité du suivi, plus ou moins de précision quant au stade de la reproduction/âge du jeune. Il est ainsi très rare d'avoir une certitude sur la cause d'un échec ; le plus souvent de simples suspicions peuvent être formulées. Connaître les différentes causes d'échecs et estimer leur importance respective est un objectif très ambitieux qui nécessite une surveillance spécifiquement mise en œuvre pour y répondre. Le seul suivi de la reproduction, mené à grande distance et par le biais de séances courtes d'observations, ne peut que marginalement permettre de documenter les échecs. Des observations ponctuelles, et des études sur la productivité selon la répartition des couples ou selon leur âge permettent de décrire les causes possibles d'échec.

I.6.1.1. Inexpérience des jeunes couples

Les données manquent dans la bibliographie pour mettre en évidence le taux d'échec lié à l'immaturité et l'inexpérience des reproducteurs. Cette donnée nécessite de connaître l'âge des individus du couple, ce qui est rarement le cas, même dans les colonies qui font l'objet de programmes de baguage.

En l'absence de bagues, les observations se limitent à l'estimation des classes d'âge en fonction du plumage et des caractéristiques de la tête des individus. Ainsi, en Espagne, Donazar *et al.* 2002 estiment que les couples observés en 1996 avec au moins un partenaire subadulte ont un succès de 85.7% (n = 7), alors que les couples composés de deux adultes rencontrent un succès de 90.7% (n = 54).

Le jeu de données actuellement disponible dans les Causses est de 136 individus identifiés en reproduction entre 1996 et 2019. Ces données montrent que la probabilité de réussite évolue avec l'âge. Ainsi les oiseaux nichant dans leur 4^e, 5^e et 6^e année civile ont un taux de succès de 54,5% (n=44 tentatives), alors que le taux de succès atteint 73,5% pour les adultes entre leur 7^e et leur 12^e année (n=68 tentatives). Au-delà de cet âge, les données sont très peu nombreuses, variant de 1 à 4 pour chaque âge. La perte de bagues explique probablement en grande partie le peu de données d'oiseaux âgés : en 2019, 12 individus nicheurs ne peuvent pas être âgés du fait de la perte de bagues. L'âge le plus avancé de reproduction réussie est actuellement de 22 ans.



Un couple sur une ébauche d'aire en début de saison de reproduction. LPO GC.

I.6.1.2. Densité-dépendance

L'effet de densité-dépendance, documenté chez les oiseaux marins, les galliformes et de nombreux rapaces, dont le Gypaète barbu (Carrete *et al.* 2006), le Balbuzard pêcheur (Bretagnolle *et al.* 2008), le Faucon crécerellette (Bonal & Aparicio, 2008), se caractérise par une diminution du succès reproducteur en lien avec l'augmentation de la population. Différents mécanismes peuvent expliquer cette diminution : la moindre qualité des nouveaux sites de reproduction, la compétition pour les ressources alimentaires, les conflits territoriaux, etc.

Une étude basée sur 2 162 tentatives de reproductions suivies de 2002 à 2010 sur 726 nids différents de quatre colonies en Andalousie (Fernández-Bellón *et al.* 2016.), montre un effet de densité dépendance à deux échelles différentes : celle de la colonie et celle du site de reproduction. A l'échelle de la colonie, la productivité décroît avec la saturation des sites de reproduction (nombre de nids occupés par rapport au nombre maximal de nids connus). A l'échelle du site de reproduction, il est observé que la distance au nid actif le plus proche est positivement liée à la productivité : les couples se reproduisant près d'un autre nid actif sont les plus susceptibles d'échouer leur reproduction. Ce constat confirme les observations de terrain qui décrivent des conflits réguliers entre couples proches. Un effet bénéfique de la situation du nid au sein de la colonie est néanmoins également observé, révélant l'existence d'une situation de compromis entre d'une part les coûts de la proximité immédiate des couples (conflits territoriaux) et d'autre part les bénéfices apportés par la colonie (choix du partenaire, relations extra-conjugales, défense du territoire, partage d'informations liées à la ressource alimentaire, etc.).

Œufs non fertiles, travaux forestiers, chute des nids, disparition d'un adulte...les causes d'échecs dans la colonie de Rascafria (De la Puente *et al.* 2012)

En Espagne, la colonie de Rascafria, dans la province de Madrid, est particulièrement bien étudiée. Les causes d'échecs de la reproduction ont fait l'objet d'un suivi plus approfondi durant 8 années, de 1997 à 2004 (De la Puente 2012). 391 pontes ont été suivies durant cette période, parmi lesquelles 29,9% ont échouées. 82,1% des échecs sont enregistrés durant la période d'incubation, 13,7% au stade de poussin, et 4,3% à un stade inconnu. 25 œufs ou poussins ont été collectés dans les nids en échecs. L'analyse de ces échantillons a mis en évidence que la majorité des pontes non écloses n'était pas fécondée ou que l'embryon était mort avant la moitié de son développement. En d'autre terme, l'infertilité des œufs peut expliquer une large part des échecs en période d'incubation. La majorité des échecs à l'élevage concerne des poussins de moins de 35 jours.

Source : De la Puente J. 2012. Fracaso reproductor en una población de buitres negros Aegypius monachus del centro de España. En: Dobado PM, Arenas R, coords. The Black Vulture: Status, Conservation and Studies. Cordoba : Consejería CO-282-2012 de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, 2012. p. 270-281

I.6.1.3. Pontes non viables

Les causes de non fertilité sont multiples (De la Puente 2012). Il est en outre quasiment impossible de distinguer des causes qui seraient entièrement naturelles de celles qui seraient imputables à l'homme et aux divers contaminants environnementaux divers.

En Ouzbékistan, une étude sur 200 pontes a permis d'établir une corrélation entre le volume des œufs et leur éclosion ou la survie du poussin : le volume moyen des œufs qui n'éclosent pas est de 205,38 cm, celui des œufs dont le poussin meurt est de 217, 89 cm et le volume moyen des œufs dont le jeune parvient à l'envol est de 230, 31 cm (Korshunova & Korshunov 2006).

I.6.1.4. La chute du nid ou du poussin

Grâce à l'installation d'aires artificielles, la chute des nids représente désormais seulement 15% des cas d'échecs en Andalousie (n=468). (Dobado *et al.* 2012 ; De la Puente 2012).

Dans les Causses, s'il arrive fréquemment que l'aire en fin de saison soit minimaliste, il semble que les adultes parviennent à prévenir ces accidents en cours d'élevage en rechargeant l'aire tout au long de la saison de reproduction. La cime des pins sylvestre semble aussi offrir une bonne assise aux nids. En 2018, un échec est peut-être imputable au glissement du nid sur la branche latérale d'un pin noir.

Dans les Causses, la chute du poussin a été observée à plusieurs reprises. Le poussin a parfois été retrouvé mort, sans qu'il soit possible de dire si la mort est due à une prédation ou à l'abandon par les adultes. À deux reprises, le poussin au sol a été nourri par les adultes et a pris son envol après quelques semaines d'élevage au sol.

I.6.1.5. Les conditions climatiques

L'impact des conditions climatiques est difficile à mesurer. Si elles sont régulièrement évoquées pour expliquer des échecs, la plupart du temps aucune preuve n'est apportée. Quelques études semblent cependant montrer un effet des précipitations.

Le taux d'échec étudié entre 1997 et 2004 dans la province de Madrid, ne montre pas de différence significative tout au long de la période de l'étude, ce qui suggère un effet limité des variations météorologiques interannuelles (De la Puente 2012). Dans les Causses, depuis 2009 le succès de la reproduction fluctue entre 0,55 et 0,71. Ce taux est relativement régulier pour une population de seulement 17 à 27 couples reproducteurs. Les conditions météorologiques ne paraissent donc pas influencer de manière significative ce succès reproducteur.

Les conditions météorologiques ne semblent pas constituer, en Europe de l'Ouest, un paramètre clé. La fréquence des dérangements humains peut en revanche expliquer une plus grande sensibilité de certains couples ou colonies à ces aléas naturels : les œufs ou poussins qui sont abandonnés même momentanément par les adultes sont plus susceptibles de mourir lors de conditions difficiles (froid, chaud, humidité). La ressource alimentaire des Vautours moines, largement assurée par l'élevage, n'est en outre que peu affectée par les conditions climatiques. Elle ne varie pas dans d'aussi grandes proportions que les ressources alimentaires de la plupart des rapaces, dépendants des conditions climatiques qui influencent la reproduction des espèces proies et leur accessibilité.

I.6.1.6. Les dérangements



Fréquentation humaine à proximité d'une aire de Vautour moine. LPO GC.

Les grands rapaces sont généralement sensibles à la présence humaine, et différentes activités peuvent entraîner des échecs de la reproduction. Dans une étude menée sur le Gypaète dans les Pyrénées françaises, Arroyo & Razin (2016), montrent que les activités très bruyantes dont la chasse provoquent le plus souvent la non-fréquentation du nid même lorsqu'elles se produisent loin ($> 1,5$ km) du nid. Les personnes au sol n'affectent le comportement du Gypaète barbu que si elles sont proches ($< 500-700$ m) du nid. Elles démontrent également que la probabilité d'échec augmente avec la fréquence des activités humaines.

Le Vautour moine, comme la plupart des rapaces, montre une grande sensibilité aux activités humaines à proximité de l'aire. Une étude menée en Espagne dans les forêts de chêne-liège montre que l'écorçage à moins de 500 m d'un nid entraîne une probabilité de fuite de l'adulte supérieure à 25% (Margalida *et al.* 2010).

Les activités humaines peuvent également impacter la répartition des couples au sein d'un habitat homogène. Ainsi, en Espagne, dans le parc national de Cabañeros (Castilla-La Mancha), une étude portant sur 939 nids, de 1998 à 2004, a montré que la fréquence des nids augmentait avec la distance aux sentiers (Jiménez & López-Izquierdo 2012). Une autre étude menée en Estrémadure sur la sélection de l'habitat par le Vautour moine met en évidence l'évitement des routes, des pistes et des villages (Moran-Lopez *et al.* 2015.). En Andalousie, l'effet de nombreux paramètres sur la productivité de quatre colonies est étudié (essence de l'arbre porteur, végétation alentour, pente, hauteur du nid, orientation, pluie, densité des couples, sentiers et route, etc.) entre 2002 et 2010. Outre un effet de densité-dépendance, il est montré que les aires les plus éloignées des sentiers et routes ont une meilleure productivité (Fernández-Bellon *et al.* 2016).

Impact de l'exploitation du liège (Margalida A. 2010)

Dans le sud de l'Espagne, les forêts de Chêne-liège sont l'habitat typique des Vautours moines. L'écorçage est une activité économique localement importante, essentiellement réalisée entre mai et mi-août. Une étude menée en juin 2005 au sein de la colonie Umbria de Alcudia (Ciudad Real), visait à l'impact de l'écorçage des chênes liège sur la reproduction des vautours (Margalida *et al.* 2010). Le protocole consistait à observer de loin (>800m) les réactions des adultes et de 22 poussins au nid (pas de réaction, oiseau alerté, fuite), en lien avec la distance au nid des ouvriers, le nombre d'ouvriers, l'intensité du bruit, l'utilisation ou non de machines. Le succès reproducteur de cette colonie a été comparé au succès reproducteur d'une colonie proche, non impactée cette année-là par les écorçages. Toute activité à moins de 500 m du nid, avec un bruit d'intensité intermédiaire ou forte, cause presque systématiquement l'envol de l'adulte. La distance moyenne d'envol est de $220,21 \pm 153,8\text{m}$ (range 10 - 600, n=23) et la distance moyenne d'alerte est de $332,2 \pm 174,2\text{m}$ (range 50 - 700, n=39). Lorsque le retour des adultes au nid a pu être observé, il est survenu après une durée moyenne d'absence de $132 \pm 85\text{ min}$ (range 12 - 330 min, n=22).

Le succès reproducteur de cette colonie a été de 0.55 ± 0.50 jeunes par couples reproducteurs (n=51), et de 0.75 ± 0.44 pour la colonie témoin. La mortalité des poussins est notamment plus élevée (24,6% ; n = 37 nids avec éclosion) que dans la colonie voisine (8.7% ; n=23), et des poussins âgés d'un mois ont été retrouvés morts déshydratés suite à l'absence prolongée des adultes protecteurs. L'impact évident de cette activité doit être relativisé par sa fréquence : l'écorçage n'est réalisé que tous les 8-10 ans. En outre, cette activité économique est garante du maintien d'un habitat important pour le Vautour moine. L'écorçage ne pouvant être reporté au-delà de la mi-août et renoncer aux arbres dans un périmètre de 500 m entraînant une perte financière trop importante, les auteurs préconisent principalement de réduire le bruit des travaux dans le périmètre proche des nids pour minimiser le risque de dérangement

Margalida A., Moreno-Opo R., Arroyo B. E. & Arredondo A. (2010). Reconciling the conservation of endangered species with economically important anthropogenic activities: interactions between cork exploitation and the cinereous vulture in Spain. *Animal Conservation* (2010) 1–8. doi:10.1111/j.1469-1795.2010.00412.x

Une étude sur la distance de fuite a été menée dans la région de Middle Sakarya au nord-ouest de la Turquie (Kirazli 2016). Le protocole a consisté à observer la réaction des adultes au nid (sur des poussins de plus de

40 jours et en dehors des conditions climatiques défavorables), lors de séances d'approche et d'observation par deux observateurs. En 2011 et 2012, 31 nids ont ainsi été testés dans la colonie de Sündiken Mountains (47 couples connus). Ont été notés : la réaction de l'oiseau (envol - stress apparent - pas de réaction), la distance des observateurs, leur comportement (en approche ou en observation), leur position par rapport au nid (position dominante ou en contre-bas, versant opposé ou même versant), la présence de routes, la période (juin/août ou août/septembre), etc. Sur la base de 61 observations (43 envols et 18 réactions de stress) ainsi enregistrées, l'auteur montre que la distance d'envol moyenne est de $281,35 \pm 203,29$ m (entre 32,12 m et 755,90 m, $n = 43$) et la distance de stress de $467,53 \pm 218,45$ m (104,40 m à 870,60 m, $n = 18$). La distance d'envol est plus grande lorsque les observateurs sont sur le versant opposé. En outre cette distance est aussi plus élevée dans les secteurs où des routes ou chemins sont présents ce qui, selon l'auteur, montre une plus grande sensibilité des couples facilement accessibles et régulièrement dérangés. Cette étude propose donc de définir une zone de sensibilité située entre 1 084 et 2 500 m. autour des nids et une zone de protection d'un rayon de 1084 m minimum autour du nid. L'auteur considère comme critique la distance minimale de 870 m. En conclusion, cette étude confirme que la sensibilité du Vautour moine augmente avec l'augmentation de l'accessibilité / visibilité des sites de nidification et que ces niveaux de sensibilité peuvent avoir affecté l'occupation des nids de l'espèce.

I.6.1.7. La gestion forestière

Dans cette partie, deux études espagnoles sont présentées pour montrer que, si la gestion forestière a un impact sur la reproduction et la répartition des couples, elle peut néanmoins être compatible avec le maintien et même l'accroissement d'une population.

Entre 1989 et 1998, Donazar *et al.* 2002 ont étudié l'effet des conditions environnementales sur la reproduction du Vautour moine dans deux sites d'études. : la vallée de Iruela dans le centre nord de l'Espagne (versant Nord de la Sierra de Gredos ; nidification sur Pins entre 790 et 1 600 m ; population multipliée par 5 en 20 ans : 20 couples en 1977, 104 en 1998 ; depuis 1997, classée en réserve et donc très peu fréquentée, une seule route ouverte au public) et la Sierra Pelada au Sud (extrémité ouest de la Sierra Morena ; altitude de 613 m ; nidification sur Chênes et plus rarement sur Pins ; 45 couples au début des années 1970, 90–100 couples 1993, 72 en 1998 ; 200 personnes employées pour divers travaux forestiers et présence humaine continue). Dans les deux zones d'étude, les variables relatives à l'habitat (27 différentes), à la fréquentation/activité humaine (28), aux conditions météorologiques (8) ont été analysées pour déterminer leur relation avec la sélection du site de nidification, le taux d'occupation, la densité des couples et le succès de reproduction. L'orographie, la structure de la forêt, la présence et perturbations humaines sont systématiquement mis en évidence dans les patrons de sélection des sites de nidification et de réussite de la reproduction. La présence de l'espèce s'explique majoritairement par la topographie et les perturbations causées par l'homme, suggérant que ces deux paramètres sont liés. Un impact négatif à long terme de l'exploitation forestière sur la sélection de l'habitat de nidification est suggéré par la variation annuelle de l'importance relative du relief au cours de la période d'étude dans la Sierra Pelada. A partir de 1993, les vautours ont montré une nette préférence pour la nidification dans les zones les plus accidentées ; ce changement coïncide avec l'intensification des travaux forestiers en 1991-1992. Les pratiques liées à la sylviculture ont aussi un impact important sur les taux d'occupation, en particulier dans la Sierra Pelada, où les vautours ont systématiquement sélectionné des zones à faible fréquence de travaux forestiers. Les auteurs ont également constaté que les perturbations causées par l'homme (définies par la distance à l'habitation humaine la plus proche et l'intensité de l'activité forestière pendant les périodes de pluie) ont influencé le succès de la reproduction dans la Sierra Pelada en diminuant la survie des poussins. (Donazar *et al.*, 2002).

Dans la ZPS Alto Lozoya (Madrid), la colonie de Vautour moine nichant sur Pins sylvestres a connu une augmentation bien documentée : 6 couples étaient connus au début des années 70 et en 2006 77 étaient

recensés. 66,2% des couples nichent sur des terrains privés et 33,8% dans le domaine public. Depuis 1997, un naturaliste de la SEO est recruté par le parc naturel de Penalara pour poursuivre le travail initié par deux agents forestiers. Il s'agit d'acquérir les connaissances utiles (localisation des nids, suivi de la reproduction, habitat, succès, causes d'échecs, etc.) pour rendre compatibles la gestion forestière et le maintien de la population. 54,5% des couples nichent dans la propriété privée « Cabeza de Hierro » dédiée à l'exploitation forestière : environ 6000 pins (5 750 m³), soit environ 5% de la surface sont coupés annuellement. Les travaux forestiers impactent chaque année 20% des couples. Les travaux sont réalisés essentiellement entre le 1er octobre et le 30 avril, pour éviter les risques d'incendie mais aussi pour ne pas exploiter les arbres en sève qui sont de moins bonne qualité. En période hivernale, la neige est régulière dans ce massif. Le planning des travaux est donc très contraint. La localisation précise des nids est communiquée aux gestionnaires forestiers dès avant le martelage. De ce fait les arbres porteurs sont épargnés et les alentours sont également préservés car les gestionnaires marquent alors moins d'arbres. Les gestionnaires peuvent aussi planifier les coupes des bois et notamment abattre en automne les secteurs proches des aires, évitant ainsi des dérangements potentiels en période d'incubation ou élevage. Une fois que le programme annuel des coupes est établi, des recommandations de périodes sont transmises aux forestiers et au parc naturel de Penalara ; et la localisation des nids actuels ainsi que des aires antérieures leurs est rappelée. Les naturalistes vérifient que les coupes prévues n'affectent pas un nid connu et retournent aussi sur le terrain pour vérifier qu'il n'y ait pas une nouvelle aire sur les anciens arbres porteurs car il n'est pas rare qu'une année ou plus s'écoule entre la prévision d'une coupe et sa réalisation effective. Si, malgré ces précautions, une coupe, un enlèvement de bois, ou l'incinération de restes de coupe doit être réalisé à proximité d'un nid en période de reproduction, une zone critique de 100 à 300 m est respectée. Les coupes à blanc ne sont pas pratiquées, de façon à ce que l'habitat présente en permanence des arbres favorables à la reproduction du vautour moine. Dans le domaine public, moins intensément exploité, les travaux sont interdits en période de reproduction dans un rayon de 100 à 500 m des nids. Aucun travail, quelle que soit la période, n'est réalisé dans les 50 m. Le suivi réalisé permet de mesurer l'efficacité de ces mesures : seuls 3 échecs sur 391 pontes sont dues aux travaux forestiers, en raison d'une mauvaise communication ou compréhension entre les acteurs. Bien que ces mesures soient efficaces, il est montré que l'accroissement de la population est de 45 % dans le massif de Cabeza de Hierro et de 170 % dans le même temps (1997-2005) dans les autres massifs de la ZPS Alto Lozoya (De la Puente 2007). Dans la province voisine de Ségovie, dans le massif forestier « Monte Pinar de Valsaín », où les vautours moines nichent également sur des Pin sylvestres, des zones de protection ont été également établies : dans les 100 m autour des nids (3,14 ha), aucune modification du milieu n'est autorisée ; dans les 100 à 500 m, les travaux sont réalisés en octobre, novembre et décembre. (Donés *et al.* 2007).

I.6.1.8. La disparition d'un adulte

La disparition d'un adulte durant la période de reproduction conduit inévitablement à l'échec de la reproduction. Les deux adultes partagent l'incubation puis les ravitaillements et la protection du poussin. En Andalousie, entre 1997 et 1999, douze adultes et six poussins sont retrouvés morts avec des symptômes d'intoxication. En 2000, neuf individus sont retrouvés et la perte de 19 œufs ou poussins coïncident avec la disparition d'un adulte (J. L. Barroso, personal communication in Donazar *et al.* 2002).

I.6.2 Les causes de mortalité et de morbidité

I.6.2.1. Electrocutions

Le réseau électrique est l'une des principales causes de mortalité des grands rapaces. En Espagne, 34 cadavres de vautours moines morts par percussion avec les lignes électriques ou par électrocution ont été recensés de 1990 à 2006 (Moreno Opo, 2007).

Bien que d'autres études font état d'une cause de mortalité moins fréquente que l'empoisonnement, tirs ou maladies (Azcarate, 2012. Etude sur 56 vautours moines récupérés en centre de la faune sauvage), il n'en reste pas moins que le réseau électrique représente une réelle menace.

Les vautours moines, à la différence d'autres rapaces, n'utilisent que très rarement les poteaux électriques comme perchoir, aussi la mort survient-elle par électrocution ou percussion avec les câbles. La probabilité d'entrée en contact avec les lignes est par ailleurs d'autant plus grande en cas de mauvaise visibilité (brouillard) ou de faible diamètre du câble (Moreno Opo, 2007).

Suivant le territoire occupé par les populations de vautours moines, la menace que représente le réseau électrique est plus ou moins importante. En effet, si en Espagne l'empoisonnement semble être la cause la plus fréquente de mortalité, en France les lignes électriques sont à l'origine du plus grand nombre de décès. On compte ainsi, sur 38 cas de mortalités recensées entre 2012 et 2020 dont l'origine de la mort a été identifiée, 42% de mort par percussion/électrocution, soit 16 cas dont 11 ont été constatés dans les Grands Causses.

Si la menace du réseau électrique est particulièrement présente pour le vautour moine dans les Grands Causses, c'est d'une part en raison des effectifs plus importants de l'espèce, et d'autre part en raison d'un maillage plus important de lignes électriques.



Cadavre d'un Vautour moine sous une ligne électrique. LPO GC.

I.6.2.2. Les poisons

Une étude sur les cas d'intoxication du Vautour moine a été menée en Espagne de 1990 à 2006 (Hernández & Margalida 2008). Au cours de cette période, 241 cas d'empoisonnement ont été recensés, affectant 464 Vautours moines (entre 1 et 38 par évènement). L'âge de 376 individus a pu être déterminé : 311 (82.7%) adultes, 42 (11.2%) immatures et 23 (6.1%) juvéniles. La mortalité due aux empoisonnements a augmenté progressivement de 1994 à 1999, puis diminué de 2000 à 2006. Dans 190 des 241 cas (78,8%), il a été possible de déterminer le mode d'exposition au toxique. Dans 127 (67,2%) situations, les moines ont consommé un appât qui n'était pas destiné aux vautours; dans 51 (27%) situations, c'est la consommation d'un animal mort empoisonné qui est en cause (intoxication secondaire); dans 9 (4,8%) cas, l'appât était destiné aux vautours; deux (1,1%) incidents sont liés à l'utilisation légale de pesticides (Lindane); un cas a été diagnostiqué comme une intoxication aiguë au plomb. Dans 98,5% des cas, c'est donc bien l'utilisation volontaire et illégale de pesticides qui est responsable des mortalités. Onze composés différents ont été identifiés dont trois représentent 88% des cas d'empoisonnement: le carbofuran, l'aldicarbe et la strychnine. Une variation temporelle est observée, les carbamates remplaçant progressivement la strychnine à partir du milieu des années 90.

En France, une étude sur les causes de mortalité du Gypaète barbu et des autres vautours, réalisée dans le cadre du programme LIFE Gypconnect (LIFE14NAT/FR/000050) par des membres du Centre National d'Informations Toxicologiques Vétérinaires, de la LPO et de VetAgro Sup et publiée dans la revue *Ornithos*, fait état d'une menace toxicologique bien présente (Roque *et al.* 2020). Elle mentionne à titre de comparaison que plus globalement en France, sur 655 rapaces découverts de 2002 à 2018 ayant fait l'objet d'analyses (sur plus de 900 spécimens découverts): 32 % avaient été victimes d'empoisonnement (principalement des rapaces nécrophages, vautours fauves, vautours moine et gypaètes barbu) et 45 % avaient été exposés à des substances toxiques. Sur les 32% d'oiseaux empoisonnés, 42% étaient concernés par une exposition au carbofuran (soit 90 individus), et plus globalement 120 oiseaux ont été victimes d'inhibiteurs de cholinestérase dont la plupart des molécules impliquées sont interdites en Europe. L'étude souligne des taux importants de toxiques, révélant des cas d'empoisonnement intentionnels sans qu'il soit possible de déterminer si les oiseaux étaient les cibles.

Si la plupart des cas d'intoxication mentionnés dans cette étude s'observent sur le massif central et les Préalpes, la menace toxique est plus vaste. Dans les Pyrénées, une étude coordonnée par la LPO et publiée dans la revue *Scientific Ecology and Environment Safety* analyse un jeu de données de 170 cadavres de rapaces nécrophages (120 Vautours fauves, 34 Milans royaux, 8 Gypaètes barbus, 8 Vautours péronoptères) collectés, autopsiés, et analysés durant 7 ans, de 2005 à 2012 (Berny *et al.* 2015). Les empoisonnements représentaient la majeure partie des causes de mortalité (24,1%) et l'usage de pesticides interdits représentaient 53% de tous les cas d'empoisonnement. De même dans la région Grand-Est, les poisons représentent la première cause de mortalité connue des Milans royaux avec 40 cas entre 2002 et 2019 (Aymeric Mionnet, LPO CA, com.pers.).

Concernant les anticoagulants aussi appelés anti-vitamine K (AVK) l'étude précitée de Roque *et al.* (2020), ne fait état d'aucun cas d'intoxication chez les rapaces nécrophages constaté sur le périmètre du LIFE Gypconnect allant des préalpes au piémont pyrénéens. Selon les auteurs, les rapaces prédateurs, Aigle royal et Grand-duc d'Europe sembleraient plus fortement exposés à ce type d'intoxication.

I.6.2.3. Traitements vétérinaires

Les vautours, en consommant le bétail mort, ingurgitent les produits pharmaceutiques vétérinaires. L'effet des différents traitements sanitaires destinés au bétail sur la survie, le comportement ou les pathologies des vautours est largement méconnu.

En Espagne, entre 2007 et 2015, un échantillon de sang (3 à 5 ml) a été prélevé sur 14 poussins de 14 nids différents dans les provinces de Ségovia et Avila (Blanco *et al.* 2017). Tous les poussins se sont révélés positifs à la présence d'antibiotiques (principalement l'enrofloxacin de la famille des fluoroquinolones) à une concentration moyenne de $73,0 \pm 27,5 \mu\text{g L}^{-1}$. Les auteurs pensent que l'ingestion répétée d'antibiotiques explique la fréquence et l'intensité des lésions buccales de type Candida observées chez ces poussins. L'intensification croissante de l'élevage conduit à une augmentation de l'impact des produits pharmaceutiques sur les populations de charognards.

En France, si aucun cas d'intoxication aux produits vétérinaires n'est à déplorer sur les vautours moines, l'étude de Roque *et al.* (2020) réalisée dans le cadre du programme LIFE Gypconnect (LIFE14NAT/FR/000050), mentionne le cas d'un vautour fauve victime de produits euthanasiant et retrouvé en janvier 2017 dans les Grands Causses. La quantité de contenu stomacale suggère que le vautour avait consommé un animal contaminé. Sur la même période, 10 jours auparavant, la mortalité d'une dizaine de vautours avait été constatée par les agents de la LPO Grands Causses. Seuls 2 cadavres avaient pu être récoltés plusieurs jours après le constat, pour éviter tout dérangement en période de reproduction. Mais l'état de décomposition des oiseaux récupérés a rendu difficile voire impossible les analyses toxicologiques, ne permettant pas de relier cet épisode de mortalité anormalement élevée avec l'ingestion d'euthanasiant. Pour autant il est probable que le nombre d'oiseaux intoxiqués par euthanasiant, donc par consommation d'une carcasse contaminée, soit plus important que le seul cas constaté.

Par ailleurs, en 2017 sur les Grands Causses, de nombreux vautours fauves ont été observés en difficulté (troubles nerveux, difficultés à décoller et à voler, chutes en vol, etc.) sur une placette d'équarrissage naturelle où avait été déposé un cheval euthanasié. Les individus vivants ont été capturés puis conduits auprès d'un vétérinaire pour soins, l'un d'eux a dû être euthanasié du fait des troubles nerveux trop importants. Sans l'intervention rapide pour soins, certains vautours n'auraient probablement pas survécu.

Ces épisodes prouvent que la menace est bien présente et sans doute sous-estimée, les cadavres n'étant probablement pas tous retrouvés. Le Vautour moine peut lui aussi être touché par l'ingestion d'euthanasiant.

1.6.2.4. Métaux lourds

Les effets des métaux lourds sur les organismes vivants sont multiples : des concentrations élevées peuvent être mortelles et des concentrations plus faibles peuvent avoir des effets sublétaux tels qu'une diminution du taux de croissance, une baisse du succès de reproduction et une modification du comportement.

Chez le Vautour moine, des effets du Plomb ont été montrés en Corée du Sud par Nam & Lee (2010). Autopsies et analyses ont été réalisées sur 20 vautours moines âgés de 1 à 3 ans, retrouvés morts entre 2000 et 2003. Tous ont été retrouvés dans un état cachectique sévère. Pour aucun individu, signes de traumatisme, plombs de chasse, plombs dans l'estomac ou traces d'électrocution n'ont pu être observés. Sur 20 individus, deux présentaient des lésions évoquant une possible mort par empoisonnement au plomb avec 19,7 ppm de poids sec (6,9 ppm de poids humide) et 34,1 ppm de poids sec (11,1 ppm de poids humide), et 14 individus avaient un niveau de plomb potentiellement toxique avec 6 ppm de poids sec (environ 2 ppm de poids humide) dans le foie ou les reins. Les auteurs estiment que ces taux de contamination sont dus à l'ingestion de carcasses contaminées au plomb découverte le long de leur route migratoire depuis le site de reproduction (Mongolie) jusqu'aux zones de haltes migratoires (Chine).

Récemment, en Turquie, pour étudier les concentrations en métaux lourds, 43 plumes de Vautour moine ont été collectées sous 43 aires dans les monts Sündiken et Türkmenbaba (Yamac *et al.* 2018). Les calamus et vexilles ont été analysés séparément pour évaluer leur teneur en arsenic (As), cadmium (Cd), chrome (Cr), cuivre (Cu), mercure (Hg), nickel (Ni), plomb (Pb) et zinc (Zn). Les résultats montrent que toutes les concentrations de métaux lourds, à l'exception du Cu, sont plus élevées dans les vexilles que dans les calamus. Les niveaux moyens de Cd ($0,254 \pm 1,589 \mu\text{g} / \text{g ps}$ dans le calamus et $0,334 \pm 0,156 \mu\text{g} / \text{g ps}$ dans

le vexille), Cr ($6,536 \pm 6,378 \mu\text{g} / \text{g ps}$ dans le vexille), Ni ($11,886 \pm 10,891 \mu\text{g} / \text{g ps}$ dans le vexille) et Pb ($5,671 \pm 3,884 \mu\text{g} / \text{g ps}$ dans le vexille) ont dépassé les valeurs seuils pour les oiseaux. La source de métaux lourds n'est pas révélée par cette étude, mais ils semblent provenir des activités minières et industrielles de la région qui est riche en gisements de Cr et Ni et compte de nombreuses mines de Cr. Le Plomb pourrait provenir des munitions de chasses. Les sangliers, abattus mais non consommés en Turquie, sont une ressource importante pour les Vautours moines (Yamaç & Günyel 2010.). Les taux retrouvés de Cd, Cr, Ni et Pb impliquent de possibles effets néfastes sur les individus.

Une précédente étude sur les métaux lourds avait été menée en Russie dans l'objectif de déterminer les causes d'une mortalité massive observée durant l'hiver 2000-2001 (Kavun 2004). Des échantillons de reins, de foie, de poumons, de cœur, de cerveau, de muscles ainsi que des échantillons de plumes de 13 individus ont été analysés. Il a été démontré que les métaux lourds n'étaient pas responsables de la mortalité massive de ces oiseaux dans le sud du Primorye à l'hiver 2001-2002. Le niveau de contamination par les métaux lourds des vautours moines qui hivernent dans cette région (nord de la Chine et ouest de la Mongolie) peut être considéré comme insignifiant selon l'auteur.

En 2015, la contamination par le plomb des Vautour moines migrateurs entre la Mongolie et la Corée a été mise en évidence par Kenny *et al.* (2015). Des prises de sang ont été effectuées de 2009 à 2015 sur 181 jeunes avant leur envol en Mongolie (Ikh Nart Nature Reserve) ; et de 2012 à 2015, sur 124 oiseaux jeunes ou adultes issus de centre de soins ($n=80$) ou capturés sur un charnier en Corée ($n=44$). Parmi les oiseaux échantillonnés en centre de soins, certains étaient nourris avec du bétail et d'autres avec des hydropotes (*Hydropotes inermis*) morts au centre. Les résultats obtenus [Mongolie; moyenne = $2,72 \pm 0,09 \text{ mg}$ ($n = 181$), R. de Corée; moyenne = $6,68 \pm 0,58 \text{ mg}$, ($n = 124$). En Corée, moyenne = $7,54 \pm 0,50 \text{ mg}$ ($n = 44$) pour les oiseaux en liberté et moyenne = $6,21 \pm 0,86 \text{ mg}$ ($n = 80$), pour les oiseaux du centre de réadaptation. Pour les oiseaux nourris avec des cerfs d'eau, moyenne = $11,26 \pm 1,66 \text{ mg}$ ($n = 7$) et pour les oiseaux nourris avec du bétail, moyenne = $1,97 \pm 0,27 \text{ mg}$, ($n = 4$)], révèlent que la concentration moyenne de plomb dans le sang des oiseaux échantillonnés en Corée était de 2,5 fois supérieure à celle des juvéniles testés en Mongolie. Dans le centre de réadaptation, les oiseaux nourris avec des cerfs d'eau avaient des concentrations significativement plus élevées (5,7 fois supérieures) que les oiseaux nourris avec du bétail domestique. Les auteurs précisent que certains des cerfs d'eau sont blessés à la chasse et contiennent donc des munitions en plomb provenant d'activités de chasse infructueuses ; ils supposent donc que les munitions au plomb sont au moins partiellement responsables de l'augmentation des concentrations dans le sang (Kenny *et al.* 2015).

En Espagne, Moreno-Opo & Margalida (2013) notent une corrélation entre l'augmentation de la population de Vautour moine et celle du nombre de sangliers et cerfs tués à la chasse. Cette augmentation des tableaux de chasse (multiplié par 13,5 depuis 1973) a pu compenser la réduction des carcasses domestiques (UE 2002). Le plomb présent dans les carcasses des animaux tirés ne semble pas avoir entraîné jusqu'alors une diminution de la population ou de la reproduction.

En France, l'étude de Berny *et al.* (2015) réalisée sur les 170 cas de mortalité de nécrophages sur les Pyrénées récoltés entre 2005 et 2012, indique qu'une intoxication avait été identifiée dans 17 % des cas. La signature isotopique du plomb semble être principalement associée aux munitions. Une corrélation entre percussion (sur des lignes électriques par ex.) et exposition au plomb est en outre détectée, indiquant que le plomb contribue significativement aux différentes causes de mortalité.

Par ailleurs, dans un certain nombre de cas, les résultats d'analyses de la teneur en plomb ne permettent pas de trancher quant à une intoxication. En effet, les taux mesurés se situent dans une frange considérée comme anormalement élevée, mais en dessous des valeurs habituellement considérées comme létales. Pour autant, il ne peut être exclu que cette présence anormale de plomb ait pu entraîner des troubles du comportement ou de vigilance susceptibles d'induire des collisions par exemple.

I.6.2.5. Tirs

Peu d'études sur le vautour moine traitent des cas de mortalité par tir. En revanche, cette menace demeure présente et apparaît comme l'une des causes de mortalité du vautour moine. Ainsi, l'étude de Moreno OPO de 2017, montre que sur l'ensemble des centres de la faune sauvage espagnols, 14 vautours moines avaient été récupérés pour cause de tir entre 1990 et 2005 (soit 3.4% des individus recueillis). En marge mais toujours présente, cette menace montre l'importance de poursuivre les actions de sensibilisation et de communication auprès des chasseurs.

I.6.2.6. Eolien

Le comportement exploratoire et l'utilisation de l'espace sur de larges distances par les grands rapaces augmente le risque de collision avec les éoliennes. Eviter ce risque nécessite donc dans un premier temps une connaissance fine des déplacements et de la fréquence d'utilisation des sites par les vautours. Certaines études ont abordé cette question et permis de définir le domaine vital des grands rapaces pour des populations données. Ce domaine vital traduit la fréquence d'utilisation de l'espace, la zone cœur étant le secteur le plus utilisé (fréquence d'utilisation de plus de 50%). Vasilakis souligne dans son étude de 2016-2017 l'importance d'éviter l'implantation de parcs éoliens au sein du domaine vital, *a fortiori* dans les zones cœurs (Vasilakis *et al.* 2017). Ses recherches, menées en Grèce sur une population de vautours moines des Balkans évaluent le risque de collision éolienne. Cette population est équivalente à la population des Grands Causses sur un territoire plus vaste. En effet le domaine vital est de 4 970 km² pour un effectif reproducteur de 24 couples et un succès reproducteur de 0.63 en 2005. L'auteur démontre ainsi, sur une population de 103 individus et dans le scénario hypothétique où l'intégralité des éoliennes en place ou en projet fonctionne simultanément (représentant un total de 1411 turbines, dont 45 % sont situées au sein de la zone cœur du domaine vital de la population), le risque de mortalité de la population s'élèverait à 100%. Si le scénario de mise en fonction de l'intégralité des parcs éoliens est peu vraisemblable, le risque de collision demeure fort compte tenu de l'implantation des éoliennes dans le domaine vital des vautours. Vasilakis préconise donc, pour minimiser l'impact et permettre le développement de cette énergie verte, une implantation en périphérie des domaines vitaux, ou à défaut, le plus éloigné possible de la zone cœur.

En France, peu de cas de mortalité éolienne ont été constatés sur les populations de vautour moine mais un premier cas récent (1 cas en France en 2020) vient malheureusement confirmer un risque perçu comme fort avec les informations disponibles à au niveau international. Outre le nouveau cadre réglementaire fixé depuis 2016 (L411-1 A, Article 7 de la loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité), le recensement des données issues des suivis environnementaux et des suivis de mortalité restent difficile à obtenir (il est actuellement impossible de donner un nombre fiable pour le nombre de vautours fauves victimes de collision avec des éoliennes en France !). A titre d'exemple : Pour la France, dans la synthèse de DURR : 3 vautours fauves cités (pourtant 19 sont déjà recensés en Occitanie), 24 Faucons crécerellettes cités (49 connus en France), 15 Busards cendrés cités (21 recensés sur un seul parc dans l'Hérault). Pourtant, il est nécessaire que le développement de l'éolien (encouragé en France par la Programmation Pluriannuelle de l'Energie), soit organisé de sorte à ne pas porter atteinte aux objectifs de conservation du Vautour moine, et ce particulièrement dans les domaines vitaux. Les nombreux cas connus de collision des Vautours fauves avec des centrales éoliennes (19 en Occitanie (France), des milliers en Espagne) considérés comme représentatifs des risques pour de nombreux rapaces et l'augmentation des projets éoliens, notamment en Occitanie, nous incitent à porter une attention particulière à cette problématique, nécessitant une forte implication de la filière éolienne et des différents experts sur l'élaboration de mesures permettant un développement adapté et des risques réduits pour les installations existantes.

Dans les Grands Causses, une centrale éolienne sur le Causse du Larzac avec ses 6 aérogénérateurs, est ainsi entrée en fonction bien que situé dans une zone particulièrement fréquentée par les vautours moines (75% de fréquence d'utilisation du domaine vital). Ce même constat est réalisé en Espagne, où les parcs éoliens jusqu'ici peu implantés en zone de présence des vautours moines s'installent plus largement (Nicolás López-

Jiménez, SEO, com. pers.). En Espagne, l'accès aux données de mortalités de s vautours par collision avec les éoliennes est particulièrement difficile entraînant une forte sous-estimation de la problématique (Moreno OPO, 2007). Selon l'Agence de l'environnement du Land de Brandebourg qui recense depuis 2002 la majorité des données disponibles sur les collisions avec les éoliennes en Europe (n=14822 données), 3 cas de mortalité de Vautours moine sont recensés en Espagne (1913 Vautours fauves, 19 Percnoptères, 1 Vautour de Rüppel, 1 Vautour africain) et 2 en Grèce (DURR 2020 <https://lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>).

Des démarches concertées ont déjà été initiées par le Parc naturel régional des Grands Causses, sur la base d'un travail cartographique réalisé par Olivier DURIEZ en 2016 (CEFE-CNRS/Université Montpellier 2), visant à l'intégration des enjeux « vautours » (évaluation des risques à l'échelle communale basée sur l'exploitation des données de télémétrie) lors de l'élaboration du SCOT du Parc naturel régional des Grands Causses.

I.6.3 Les causes de mortalité en France

En France, entre 1993 et 2020, 70 cas de mortalité sont recensés : 19 concernent des oiseaux réintroduits ou nés en nature dans les Baronnies, 13 dans le Verdon et 38 dans les Causses. L'âge des oiseaux retrouvés morts a été regroupé en 3 catégories : adulte, immature et juvénile. Seuls 7 cas ont un âge indéterminé soit en raison de l'état avancé de décomposition du cadavre soit parce que seule une partie du cadavre a été retrouvée. Ainsi sur les 70 cas recensés, 34 sont des immatures, 23 des adultes et 6 des juvéniles. Les immatures, peu expérimentés tant dans le vol que l'accès à la nourriture sont plus vulnérables.

Par ailleurs, la cause de mortalité demeure souvent inconnue malgré les autopsies/analyses dans certains cas : 29 (41%) des 70 cas de mortalités recensés entre 1993 et 2020 ne peuvent ainsi pas être attribués à une cause.

Ces dernières années, les efforts réalisés pour la collecte des cadavres, pour les analyses vétérinaires et toxicologiques ainsi que pour la centralisation des informations, ont permis une nette amélioration des connaissances des différentes causes de mortalité. Ainsi, la part des causes inconnues qui représentait 53% sur la période 1993 - 2011 ne représente que 32 % sur la période 2012-2019. Malgré l'amélioration des protocoles de prise en charge et d'analyses des cadavres, cette part reste considérable.

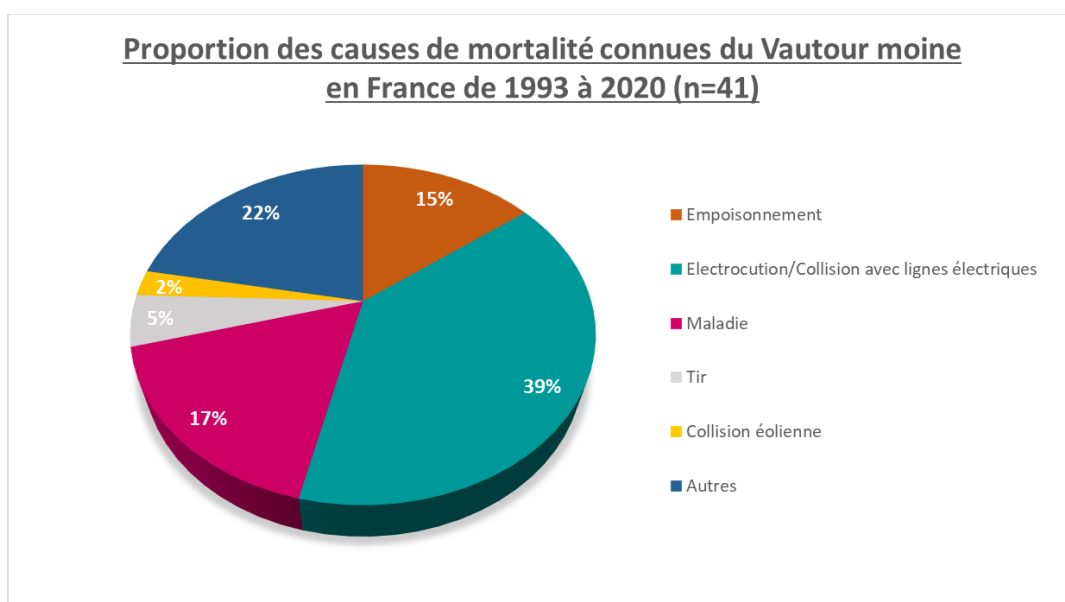


Figure 32. Causes identifiées de mortalité des Vautours moine en France de 1993 à 2020.

Parmi les cas pour lesquels les circonstances de la découverte et/ou les autopsies/analyses ont permis d'identifier la cause de mortalité (n=41), 16 sont imputables au réseau aérien de lignes électriques. Avec 39% des cas connus, l'électrocution et la percussion avec les câbles électriques sont de loin la première cause de mortalité en France.

Diverses pathologies infectieuses, insuffisance rénale, anémie, cachexie, etc. sont régulièrement identifiées, faisant des « divers maladies » la seconde cause de mortalité identifiée.

Les empoisonnements sont la troisième menace anthropique constatée avec 6 cas connus (3 dans les Causses, 2 dans les Baronnies, 1 dans le Verdon). Le Carbofuran est identifié avec certitude dans 5 de ces 6 cas.

Le tir est impliqué dans la mort de deux oiseaux, dont un a été retrouvé mort en Espagne, sur Lleida. Le tir ne causant pas toujours une mort directe de l'oiseau, il est possible que l'oiseau est parcouru plusieurs kilomètres avant de mourir, aussi cet oiseau issu des Causses figure parmi les cas de mortalité français. Il convient également de signaler que les radiographies réalisées chez les Vautours fauves montrent qu'une part importante des individus (17% des individus radiographiés, soit 16 sur 92 vautours fauves entre 2012 et 2019) présente des plombs de chasse, souvent non responsables de la mort de l'oiseau qui survient des années après pour d'autres raisons.

De plus si les munitions retrouvées dans le corps des vautours morts ne sont majoritairement pas à l'origine de la mort, il arrive suivant leur localisation, que le plomb contenu dans la balle soit diffusé et remobilisé dans le corps de l'animal, provoquant des taux de plomb circulant anormalement élevés voir des intoxications. Aucune intoxication au plomb n'est avérée sur les cadavres retrouvés et dont les analyses ont été réalisées.

A l'instar des analyses de métaux, d'autres analyses ont été réalisées pour identifier de possibles sources d'intoxication. Ainsi, 17 analyses d'anticoagulants ont été réalisées. Quatre cas affichent des taux anormalement élevés dont deux pourraient laisser penser à une intoxication dans d'autres espèces, pour lesquelles ces valeurs sont associées à des troubles de la coagulation (les carnivores par exemple). Pour autant, sur l'ensemble des autopsies réalisées sur les cadavres de vautours moines retrouvés, aucune ne fait état d'un défaut de coagulation de l'oiseau, démontrant alors qu'aucun cas d'intoxication aux anticoagulants de type AVK n'est à déplorer.

Enfin, les causes diverses représentent 24% des cas. Ce sont, par exemple, des poussins morts avant l'envol par prédation éventuelle ou chutes du nid ; une collision avec une centrale éolienne située dans l'Escandorgue (Hérault) en janvier 2020 ; ou encore des collisions avec des moyens de transport (train).

I.6.4 Hiérarchisation des menaces

Catégorie	Menaces	Impact sur la population		
		Grands Causses	Baronnies	Verdon
Mortalité	Electrocution et percussion avec des infrastructures de transport d'énergie (câbles électriques)			
	Collision avec des infrastructures de production d'énergie (éoliennes)			
	Persécution directe			

Ressources alimentaires	Empoisonnement non intentionnel par utilisation d'appâts			
	Intoxication/empoisonnement par ingestion de plomb			
	Traitements pharmaceutiques sur l'élevage			
	Faible diversité et insuffisance en quantité des ressources			
Habitat de reproduction (et effet sur succès)	Activités de loisirs sportifs			
	Gestion forestière			
	Chasse			

Figure 33. Synthèse de l'évaluation des menaces pour le Vautour moine en France.

Légende :

Critique	
Important	
Moyen	
Faible	
A évaluer	

Définition de la menace	Incidence globale sur l'espèce
Empoisonnement non intentionnel par utilisation d'appâts	Critique
Déclin de la disponibilité alimentaire	Elevée
Collision avec des infrastructures de production et de transport d'énergie (câbles et éoliennes)	Elevée
Electrocution avec des infrastructures de transport d'énergie	Elevée
Persécution directe	Elevée
Dégradation de l'habitat	Elevée
Perturbation liée aux activités humaines	Elevée

Figure 34. Synthèse et hiérarchisation des menaces en Europe (Plan d'action européen en faveur du Vautour moine 2018-2028).

I.8. ASPECT ECONOMIQUE

Les tableaux ci-dessous font le bilan des financements publics consacrés à la conservation de l'espèce durant le 2nd PNA en faveur du Vautour moine. Les chiffres exposés doivent néanmoins être interprétés avec prudence. En effet, aucune des structures partenaires du Plan ne fonctionne avec une comptabilité analytique pour le PNA.

Plan de financement du 2nd PNA		Total (euros)
ETAT	Région RA	61 859
	Région PACA	106 978
	DREAL Occitanie	191 625
	DREAL RA	60 000
	DREAL PACA	60 000
	FNADT	18 796
Collectivités	Conseil Général 12	2 128
	Conseil Général 26	29 000
	Conseil Général 04	7 692
	ComCom Millau	6 600
EUROPE	EUROPE	488 734
sous total des financements publics		1 033 412
Mecenats	Cemex	63 480
	MAVA	12 359
Autofinancement des opérateurs		668 587
Total (tous financements confondus)		1 777 838

Figure 35. Bilan des financements affectés au 2nd PNA en faveur du Vautour moine entre 2011 et 2016.

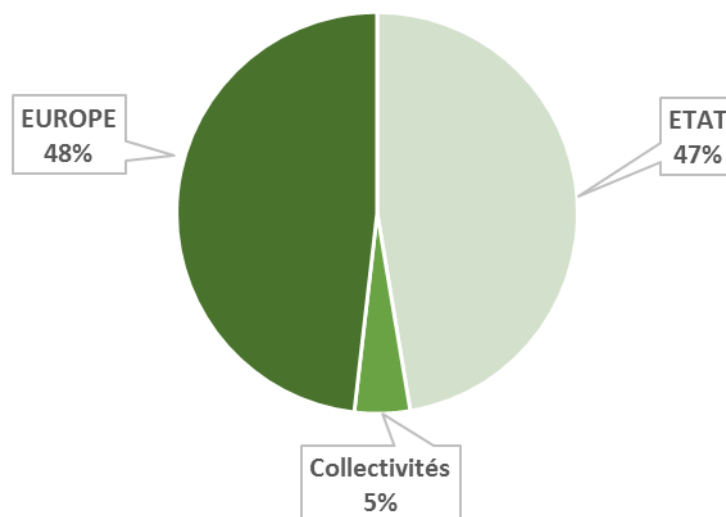


Figure 36. Origine des financements publics lors du 2nd PNA en faveur du Vautour moine entre 2011 et 2016.

n° action PNA	Désignation	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL (euros)
1.1	Diminuer les perturbations anthropiques autour des sites de reproduction	14 760	15 146	12 188	12 092	13 440	12 960	80 585
1.2	Prévenir et réduire l'altération des milieux	1 122	657	891	690	1 157	664	5 182
1.3	Améliorer la capacité trophique de l'aire de répartition	82 919	109 079	103 014	99 360	87 469	90 000	571 840
2.1	Limiter l'impact des lignes et poteaux électriques	4 664	7 119	14 264	4 497	4 173	3 780	38 498
2.2	Limiter l'impact des aménagements à vocation énergétique	1 346	1 101	754	658	1 188	1 960	7 007
2.3	Réduire les risques d'empoisonnement et d'intoxication	4 669	2 031	20 218	12 500	11 951	12 826	64 194
3.1	Poursuivre les lâchers sur les actuels sites de réintroduction	3 974	7 712	8 123	19 893	29 364	39 864	108 930
3.2	Identifier les sites potentiels de présence et favoriser leur recolonisation	6 207	8 697	4 088	4 027	5 219	5 280	33 518
4.1	Insérer les recommandations du PNA dans les politiques publiques	5 362	5 173	4 466	5 245	7 337	6 684	34 267
4.2	Rechercher les résolutions pour préserver les sites de reproduction	823	941	969	8 412	5 413	4 430	20 987
5.1	Suivre et surveiller les populations	41 484	46 444	45 056	49 015	51 546	50 800	284 346
5.2	Mieux comprendre l'écologie de l'espèce	6 043	7 322	6 693	9 257	9 415	10 480	49 211
5.3	Développer d'autres programmes d'étude	2 169	3 141	1 842	1 754	1 230	1 078	11 214
6.1	Sensibiliser les publics	44 621	34 284	61 255	28 317	21 214	15 300	204 990
6.2	S'insérer dans les champs de l'éducation et de la formation	16 585	16 785	20 563	13 068	14 768	12 960	94 729
7.1	Bilan du Plan et évaluation	11 941	20 169	14 343	13 659	15 711	12 324	88 147
7.2	Diffuser les connaissances et animer les réseaux nationaux	11 592	14 169	9 673	11 975	8 977	6 280	62 665
7.3	Coopérer aux programmes de conservation internationaux	1 346	2 137	2 451	3 946	4 167	3 480	17 527
TOTAL PNA VM (euros)		261 626	302 108	330 849	298 366	293 738	291 150	1 777 838

Figure 37. Bilan par action des dépenses effectuées dans le cadre du 2nd PNA en faveur du vautour moine entre 2011 et 2016.

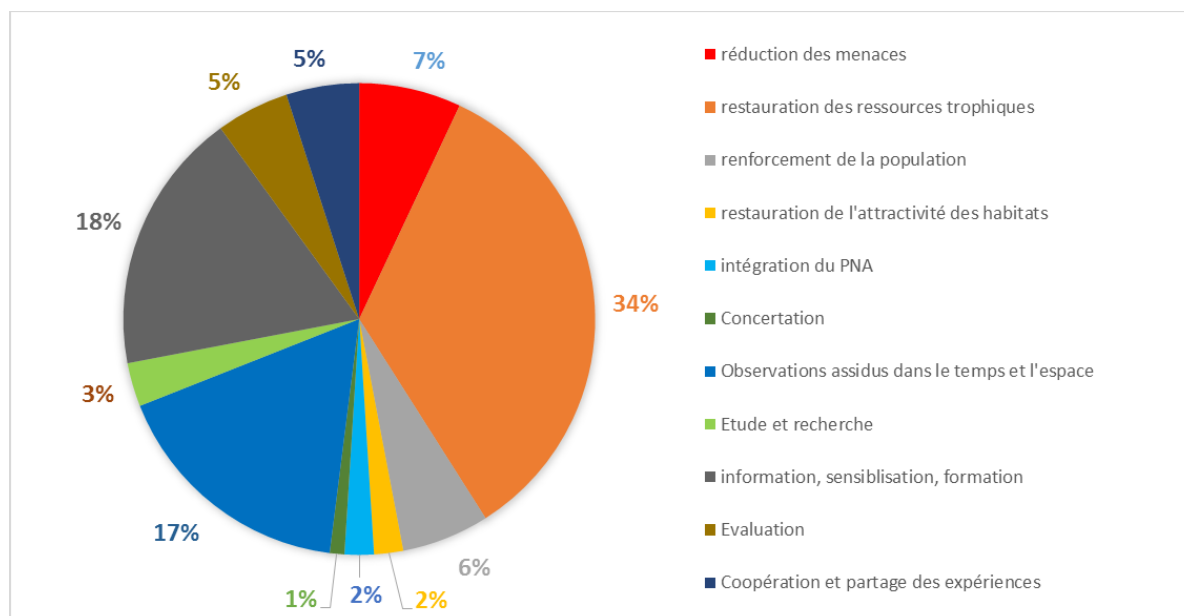


Figure 38. Répartition par catégorie d'actions des dépenses effectuées dans le cadre du 2nd PNA en faveur du vautour moine entre 2011 et 2016.

On constate que quatre actions se démarquent en termes de coût et de temps bénévole valorisé :

«Améliorer la capacité trophique de l'aire de répartition», « Suivre et surveiller les populations » et «Sensibiliser les publics » et « S'insérer dans les champs de l'éducation et de la formation ». Deux de ces quatre actions étaient identifiées comme premières priorités du précédent PNA, et demandent un temps de présence considérable sur les sites, d'où la mobilisation importante de temps de travail salarié et de déplacements associés.

I.9. ASPECT CULTUREL

Suite à la raréfaction progressive des ongulés sauvages inféodés aux milieux ouverts, les vautours sont devenus au fil des siècles dépendants de la ressource alimentaire provenant des activités d'élevage (cadavres d'animaux domestiques). Le Vautour moine, au même titre que les autres espèces de vautours, a été persécuté et a vu ses habitats se dégrader et se raréfier. Aujourd'hui réintroduit et ayant pleinement sa place dans la guildes des rapaces nécrophages, il est plus ou moins bien connu et accepté.

Admiré par de nombreux amoureux de la nature, il fait partie du patrimoine naturel et culturel des territoires qu'il fréquente, et constitue un attrait touristique important. La plupart des agriculteurs le connaissent, mais ne le considèrent pas toujours comme un allié. Il est cependant parfois moins connu que le Vautour fauve, plus abondant et facilement identifiable.

Dans le cadre du programme EFESSE (Évaluation Française des EcoSystèmes et des Services Ecosystémiques), une étude a été menée par le Parc régional des baronnies provençales visant à « Evaluer les fonctions écologiques et les services écosystémiques - dont les retombées économiques - liés à la réintroduction du vautour fauve dans les Alpes ». Les résultats de cette enquête ont mis en évidence une demande touristique significative autour des vautours, une notoriété et une attractivité accrues des territoires de présence de l'espèce montrant que le « Rewilding » (ou restauration de la biodiversité et des fonctions écologiques des écosystèmes aux grandes échelles spatiale et temporelle) est une solution fondée sur la nature qui peut être prise en compte pour le développement économique local, notamment dans les territoires ruraux. En conclusion, ces espèces clés permettent une reconnexion des citoyens à la nature tout en ayant une valeur pédagogique essentielle : ce sont des exemples vivants du caractère non inéluctable de la 6e extinction.

I.10. RECENSEMENT DE L'EXPERTISE MOBILISABLE EN FRANCE OU A L'ETRANGER

Les acteurs et partenaires investis dans la restauration, le suivi, la conservation, l'étude et la communication autour du Vautour moine sont nombreux en France. Le rôle de chacun est rapidement évoqué ci-dessous.

Suivi des populations

Dans les Grands Causses, le suivi de la population est réalisé par le site technique des Grands Causses de la LPO France, avec l'appui du Parc national des Cévennes. Dans les Préalpes, l'association Vautours en baronnies est en charge du suivi de la colonie des baronnies et dans le Verdon ce rôle est assuré par l'association LPO PACA.

Le baguage des jeunes aux nids et des individus recapturés est assuré par ces trois même associations sur le site dans le cadre du programme personnel de baguage n°316 (« Conservation, restauration, suivi et étude des populations de Vautours fauves et moines en France ») sous l'égide du CRBPO. Un second programme

personnel encadre la pose de balises GPS et son suivi scientifique détenu par Olivier Duriez (n° 961 « Suivi bio-téléométrique des vautours fauves, moines, percnoptères et Gypaètes barbus en France »).

Une base de données nationale Vautours a été développée par le CESCO (Centre d'Ecologie et des Sciences de la Conservation) et la BBEES (Bases de données Biodiversité, Écologie, Environnement Sociétés) en 2010. Son principe est de permettre d'accéder en temps réel aux informations saisies sur les différents sites (suivi de nids, baguage, contrôles, etc.). Avec l'aide et les apports de chacune des structures (LPO Grands Causses, Parc national des Cévennes, Parc national des Pyrénées, Vautours en Baronnies, LPO PACA notamment) susceptibles de recueillir des données sur les différents sites de réintroduction du Vautour moine ou de suivi de populations de vautours, la « base de données commune » hébergée par le MNHN (coordonnée par Dominique Vallée et Bruno Mansoux) a été finalisée en 2016 et est utilisée quotidiennement depuis.

Réintroductions

Les réintroductions ont été portées en France par les associations de protection de la nature (LPO PACA, LPO France et Vautours en baronnies), avec l'appui du Parc national des Cévennes dans les Grands-Causses. Les Vautours moines relâchés sur les différents sites de réintroduction provenaient majoritairement de centres de soins pour la faune sauvage espagnols (Andalousie et Estrémadure). Quelques individus réintroduits provenaient également de parcs zoologiques européens membres du réseau d'élevage en captivité (EEP). L'obtention de ces oiseaux a été permise grâce au partenariat avec la Vulture Conservation Foundation qui assure la coordination de la recherche des oiseaux disponibles en Europe dans les centres de soins et les parcs zoologiques. Le GREFA, association espagnole gérant notamment les programmes de réintroduction de l'espèce en Catalogne et Burgos a également largement contribué à l'obtention et au transfert d'oiseaux pour les sites de réintroductions français.

Exploitation scientifique

Les analyses de dynamique de population sont assurées par le Museum national d'histoire naturelle et Sorbonne Universités.

Les analyses spatiales sont assurées par le Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive (Montpellier).

Les analyses toxicologiques sont réalisées par le Centre National d'Informations Toxicologiques Vétérinaires (CNITV).

Les analyses génétiques sont réalisées par le zoo d'Anvers.

Soins aux individus

Les actions des centres de soins s'inscrivent dans celles menées par tous les acteurs de la préservation de la biodiversité, notamment lorsque des espèces sont concernées par des PNA tel que le Vautour moine.

Des Vautours moines récupérés en détresse par les opérateurs du PNA (LPO PACA, LPO France, Vautours en Baronnies) sont régulièrement pris en charge par les Centres de soin avant d'être relâché quand l'état de l'oiseau le permet. Ceux de Ganges (Hôpital pour la faune sauvage Garrigues Cévennes), Millau (Centre Régional de Sauvegarde de la Faune Sauvage Caussenard), de Labruguière dans le Tarn (LPO Tarn) et de Villeveyrac dans l'Hérault (LPO Hérault) sont régulièrement sollicités par le site LPO des Grands Causses ; celui de Buoux (LPO Paca) est régulièrement sollicité par le programme dans le Verdon.

Communications et sensibilisation

De nombreux organismes participent à la communication et à la sensibilisation de publics variés pour diffuser les connaissances sur l'espèce :

- Les parcs : Parc national des Cévennes, Parc naturel régional des Grands-Causse, Parc naturel régional du Verdon, Parc naturel régional des Baronnies provençales.
- Les structures touristiques : Maisons des vautours
- Les associations de protection de la nature : LPO, Vautours en Baronnies, LPO PACA, LPO Hérault, ALEPE, Goupil connexion
- Les animateurs N2000 et la Fédération Départementale des chasseurs de Lozère
- Les centres de soins

À l'étranger

La liste des experts impliqués dans la conservation du Vautour moine est disponible notamment sur le plan d'action international pour la conservation du Vautour moine rédigé par la Vulture Conservation Foundation (Flyway Action Plan for the Conservation of Cinnereous Vulture, Nov 2017).

D'autres structures ayant peu ou pas contribué au dernier plan devront être sollicitées et intégrées à ce nouveau plan. Il s'agit notamment :

- de la profession agricole, au travers des chambres d'agriculture, des DRAAF, des FREDON, des syndicats agricoles (FNSEA...), des réseaux d'agriculteurs, des instituts techniques...
- des forestiers privés, au travers du CNPF et des CRPF
- des chasseurs, au travers de la FNC et des FRC et FDC

I.11. RECENSEMENT DES CONNAISSANCES ET RESSOURCES EXISTANTES

I.11.1 Connaissance et ressources existantes

Les actions en faveur du Vautour moine ont été initiées dès 1992 dans le cadre du premier programme de réintroduction dans les Grands Causse. A partir de 2004 et fort de la première expérience de réintroduction dans les Grands Causse, le premier Plan national d'action en faveur du Vautour moine fut mis en place avec le soutien du Ministère en charge de l'environnement pour une durée de 4 ans. Après deux années de transition, le plan d'action a été prorogé en 2011 permettant de répondre à plusieurs objectifs de conservation pour le maintien sur le long terme de cette espèce à faibles effectifs reproducteurs.

La population française de Vautour moine est extrêmement bien suivie, de par les opérations de baguages et le suivi de la reproduction mené sur les différents sites. Depuis les premiers lâchers et jusqu'aujourd'hui cette population fait ainsi l'objet d'un suivi annuel exhaustif.

Les connaissances se sont affinées sur l'espèce et dans de nombreux domaines :

- L'identification des causes de mortalité est désormais mieux documentée notamment grâce à la mise en place d'une veille d'épidémiologie-surveillance du milieu naturel en France reposant sur deux principaux réseaux structurés :
 - SAGIR : Un réseau national de surveillance de la santé de la faune sauvage (surveillance épidémiologique des oiseaux et des mammifères terrestres en France), que l'Etat délègue à ses services déconcentrés (coordination de l'ONCFS) et aux opérateurs de la chasse (Fédération des chasseurs).

- Vigilance Poison : Il s'agit d'une collaboration entre la LPO et l'ONCFS en matière de surveillance épidémiologique des rapaces et principalement pour les espèces bénéficiant d'un plan national d'action (PNA). Cette veille nationale fonctionne, selon un protocole défini, grâce à un réseau d'observateurs de terrain (naturalistes, agents de l'ONCFS, ONF, agents des Parcs nationaux, etc.) répartis sur l'ensemble du territoire français. Il vise à identifier toutes les causes de mortalité des rapaces et à faire des recherches sur les cas d'intoxications.

Ces deux réseaux travaillent en collaboration avec des vétérinaires experts et des laboratoires d'analyses spécialisés (parasitologie, histologie, toxicologie).

L'amélioration des connaissances sur les causes de mortalité affectant le vautour moine repose également depuis quelques années sur l'augmentation du nombre de cadavres retrouvés, notamment à l'aide de suivis satellitaires d'oiseaux équipés.

- Le suivi exhaustif annuel depuis les premières reproductions est un des éléments principal contribuant à l'amélioration des connaissances sur la physiologie, la biologie et l'éthologie concernant cette espèce très discrète.
- Le partenariat historique avec le Muséum National d'Histoire Naturel et plus tardivement avec le CEFE CNRS de Montpellier, organismes de recherche investis dans l'amélioration des connaissances scientifiques sur l'espèce (écologie des populations, écologie théorique et Modélisation et écologie évolutive). Ces études reposent notamment sur le travail de terrain pendant le suivi des colonies, générant depuis des dizaines d'années un jeu de données conséquent.

Plusieurs outils ont été créés ces dernières années à l'initiative de différentes structures et sont susceptibles, sous réserve de stocks disponibles, d'aider à l'accomplissement du plan national d'actions. Les outils sont les suivants :

- sites Internet : <http://rapaces.lpo.fr/vautour-moine/>;
<https://paca.lpo.fr/protection/especes/oiseaux/vautours-du-verdon/programme-de-reintroduction>
; <https://www.vautoursenbaronnies.com/>
- site Internet réservé au réseau (contient les bilans annuels depuis 2005)
- Le cahier technique sur l'équarrissage naturel
- Les bulletins d'information Vautours info (outil de partage de connaissances, un à deux numéros publiés chaque année)
- film « Vivre avec le Vautour moine » (film de 5 min qui présente le Vautour moine dans le Massif central et l'équarrissage naturel réalisé par les vautours) mais peut aisément être utilisé dans les autres régions françaises)
- Divers dépliants, affiches et expositions (présentation de l'espèce et des actions menées)
- panneaux de sensibilisation (posés sur des chemins de randonnées ou à proximité de placettes d'alimentation)
- sites Internet Visionature (sites assimilés à des bases de données en ligne, ils reposent sur un principe participatif, où chaque observateur contribue à l'amélioration des connaissances sur la faune).
- Les journées mondiales de sensibilisation aux vautours (Le but de ces journées internationales de sensibilisation aux vautours est de faire connaître au grand public les oiseaux nécrophages dans le cadre d'activités ouvertes à tous comme des sorties de terrain, observation, expositions...)

I.11.2 Connaissances à développer

Bien que les connaissances sur l'espèce se soient enrichies aux termes des deux derniers plans nationaux d'actions, de nombreux domaines restent à approfondir. Ces éléments de connaissances sont indispensables pour mieux identifier les efforts de conservation pour l'espèce.

En effet, la **qualité et la disponibilité des ressources alimentaires favorables** au développement de l'espèce sont encore peu connus.

On notera notamment, le besoin de développer les **recherches vétérinaires et scientifiques** sur les effets des traitements vétérinaires apportés aux élevages et pouvant affecter la physiologie du vautour moine. Ou encore l'impact du plomb sur la physiologie et la survie de l'espèce, présent sur des cadavres de faune sauvage consommés par l'oiseau.

La caractérisation et l'évaluation des perturbations en période de reproduction restent peu documentées. Il est pourtant évident que les vautours moines de par leur mode de nidification sont exposés à des perturbations anthropiques et climatiques. Or, **l'impact des activités humaines** sur la reproduction est encore imprécis, et difficilement mesurable (identification du comportement, mesures des variations physiologique sur l'oiseau, sur l'œuf...). La question se pose également sur les **effets induits par des conflits inter/intra spécifique** sur la reproduction.

Les lacunes concernent également certains aspects de la **biologie et de l'écologie** de l'espèce. Il est envisagé pour les prochaines années de rechercher à obtenir davantage de données concernant la fidélité au site de reproduction et aux partenaires. Il serait aussi pertinent de mieux comprendre les phases de dispersion des individus et identifier, par utilisation des données de télémétrie, les corridors empruntés lors de ces phases d'erratisme.

Enfin, un travail sur la **génétique de la métapopulation** française est actuellement poursuivi par le Zoo d'Anvers (Belgique). Les données de filiation génétique sont encore méconnues et peuvent pourtant apporter des informations précieuses sur l'état génétique général de la métapopulation ainsi que sur les tendances évolutives de l'espèce. Ces résultats pourront éventuellement orienter les prochains programmes de réintroduction.

2^e

PARTIE



©Fabien Cachez

II- BESOIN ET ENJEUX DE CONSERVATION. STRATEGIE A LONG TERME

II.1 RECAPITULATIF HIERARCHISE DES BESOINS OPTIMAUX DE L'ESPECE

En France, l'espèce est inféodée aux régions de moyennes montagnes sous influences méditerranéenne. Les sites de reproduction optimaux pour l'espèce se situent principalement au sommet de pins sylvestre localisés généralement dans les tiers supérieurs des versants. Les nids sont généralement construits proches de zones clairsemées et/ou à proximité de promontoires rocheux à des altitudes inférieures à 1000 mètres.

Le Vautour moine, comme la plupart des rapaces arboricoles, montre une grande sensibilité aux activités humaines et toutes autres perturbations à proximité de l'aire de reproduction. L'espèce a donc besoin d'une grande quiétude aux abords des sites de reproduction, et ce dès l'installation du couple jusqu'à la fin de la période d'élevage du jeune.

L'espèce a un spectre alimentaire très large comprenant des espèces de la faune sauvage et domestique. Elle se nourrit principalement de brebis, mais présente une grande plasticité alimentaire, et, à l'image de nombreux rapaces, une capacité à s'adapter à la disponibilité des ressources locales.

II.2 STRATEGIE DE CONSERVATION A LONG TERME

L'objectif général pour la durée de ce plan d'action (10 ans) est de consolider et d'étendre la population actuelle afin d'assurer la pérennité de la population française de Vautour moine, tout en maintenant et améliorant la capacité d'accueil des sites potentiels vacants.

Étant donné le faible effectif reproducteur actuel de l'espèce en France, les efforts du PNA seront concentrés sur le renforcement de la population, la réduction des menaces, la diversification de la ressource alimentaire et la préservation des habitats.

II.2.1. Poursuivre l'acquisition des connaissances

Le suivi et l'étude de la population sont les seuls moyens de connaître la dynamique démographique et spatiale de l'espèce et donc d'évaluer l'efficacité des actions mises en œuvre. Les études à mener sont nombreuses pour connaître précisément les besoins et contraintes de la population actuelle.

Suivi de la reproduction

Les prospections, plus payantes en fin d'hiver, mais pertinentes tout au long de l'année, permettent de repérer le cantonnement des couples. Le suivi de la reproduction permet de connaître la productivité de la population. Des paramètres clés de la dynamique de population sont ainsi obtenus : nombre de couples cantonnés, nombre de couples reproducteurs, nombre de jeunes à l'envol. Ce suivi permet en outre d'assurer une veille sur le territoire : causes de dérangements, altération de l'habitat, etc. et de sensibiliser *in situ* divers acteurs de terrain.

Suivi individualisé

L'identification individuelle par contrôles de bagues codées permet d'étudier les paramètres de survie des différentes classes d'âges. Ce contrôle est en grande majorité assuré sur les sites d'alimentation. Les contrôles des oiseaux nicheurs permet en outre de connaître l'âge de première reproduction, le succès

reproducteur en fonction de l'âge, la fidélité au partenaire et au site, etc. Ce suivi nécessite des opérations de baguage (au nid) et de rebagUAGE (capture d'immatures et adultes) puis un effort de contrôle conséquent. Il est le seul moyen de connaître les taux de survie, de documenter les changements de partenaires, de révéler les échanges entre population (dispersion natale/de reproduction). En France, tous les individus sont bagués depuis les premières réintroductions, ce qui constitue une opportunité unique de réaliser un suivi quasi exhaustif des individus présents.

Suivi télémétrique

Le suivi par balise satellitaire permet de connaître avec précision le domaine vital des individus équipés. Les individus équipés, s'ils sont représentatifs de l'ensemble de la population, peuvent ainsi témoigner de la localisation et de la superficie des territoires de prospection alimentaire. Il est aussi un moyen particulièrement efficace d'assurer le suivi individuel et donc de connaître les sites précis de reproduction, de dortoir, d'alimentation, etc. Cet outil est notamment essentiel pour la découverte de cas de mortalité tels que les intoxications. Le suivi télémétrique est donc un outil performant au service de l'amélioration de connaissances diverses et des objectifs de conservation.

Etudes des interactions intra/interspécifique

L'observation du comportement des vautours moines sur les sites de reproduction est actuellement très peu réalisée. Ce suivi chronophage et contraignant peut pourtant apporter des informations nouvelles sur les causes de dérangements et d'échecs des couples reproducteurs. Il s'agit notamment d'étudier l'impact des activités humaines et celui des interactions entre individus. Les causes d'échecs sont multiples, et seul un suivi fin peut permettre de décrire les différents facteurs de dérangements. Des protocoles de suivi longue durée ont été expérimentés ces dernières années et il faut trouver un protocole suffisamment souple et précis qui puisse être mis en œuvre sur le long terme.

Régime alimentaire

Les analyses des restes alimentaires réalisées dans les Causses apportent des informations essentielles non seulement sur le régime alimentaire du vautour moine mais aussi sur les pratiques des agriculteurs et des chasseurs. Il a ainsi été possible de mettre en évidence l'abandon en nature de volailles ou d'animaux tués à la chasse. Enfin la collecte des restes alimentaires permet d'estimer le domaine vital des couples durant une ou plusieurs années, grâce à l'identification des boucles du bétail (cf partie I) ; et de façon plus anecdotique grâce à la présence d'espèces exogènes au territoire de reproduction (Marmotte et Chamois dans les Causses). Cette étude doit se poursuivre pour documenter les évolutions temporelles des ressources alimentaires, et mettre en évidence les facteurs de risques associés (plomb, plastiques, etc.)

Vérifier la diversité génétique

L'effectif efficace d'une population, qui correspond à la proportion d'une population qui contribue à la reproduction, est généralement fixé à 50 individus (Soulé 1980 cité par Primack *et al.* 2012). Cet effectif, qui correspond aux effectifs lâchés dans les programmes de réintroduction de Vautours moines en France, suggère que tous les individus participent à la reproduction. Or, dans une population donnée, seule une partie des individus se reproduit, 11% en moyenne selon Frankham, 1995 cité par Primack *et al.* 2012. Pour le Vautour moine, la survie des oiseaux libérés ou nés dans les Causses entre 1992 et 2008 a été évaluée à $0,849 \pm 0,025$ (Mihoub *et al.* 2014b) ; et la survie post-lâcher a été évaluée dans les pré-Alpes à $0,564 \pm 0,061$ (Rousteau *et al.* in prep.). Selon Franklin 1980, cité par Primack *et al.* 2012, le nombre de 500 reproducteurs

pourrait être l'effectif minimum nécessaire pour éviter la dépression de consanguinité et maintenir la diversité génétique dans une population. Parmi les 53 individus lâchés dans les Causses ou les 49 dans les Baronnies, combien ont eu ou vont effectivement avoir une descendance ?

II.2.2. Diversifier les ressources alimentaires

La ressource alimentaire est un enjeu majeur pour la conservation du Vautour moine. Si cette ressource est largement assurée par l'élevage ovin, les études montrent qu'une certaine compétition peut exister avec le Vautour fauve et que la faune sauvage joue un rôle non négligeable dans son alimentation. Il s'agit donc d'une part de diversifier les ressources disponibles pour les Vautours moines. D'autre part, la qualité des ressources doit être étudiée. Les traitements vétérinaires sur la faune domestiques et le plomb sur la faune sauvage font peser sur le Vautour moine des menaces dont l'ampleur est difficilement appréciable à l'heure actuelle.

L'analyse des restes alimentaires entreprise depuis 10 ans dans les Grands Causses permet de mettre en évidence l'importance de la faune sauvage dans le régime du Vautour moine. Ce constat, ainsi que l'observation du comportement des vautours lors des curées sur les ongulés domestiques, doit conduire les acteurs de la conservation à diversifier les ressources alimentaires. Les ovins sont actuellement la ressource quasi-exclusive mise à disposition des Vautours sur les placettes éleveurs. Dans l'objectif de favoriser la dynamique de la population des Vautours moines en France, il nous semble impératif de diversifier la ressource alimentaire mise à disposition des Vautours en France.

Les populations de faune sauvage, essentielle au Vautour moine comme à d'autres grands rapaces, doivent être favorisées.

Les exploitations agricoles occupent de vastes surfaces sur lesquelles la faune sauvage est nécessairement présente et plus ou moins bien favorisée selon les pratiques agricoles. Favoriser la prise en compte de la biodiversité à l'échelle des exploitations est un moyen d'améliorer la ressource alimentaire. Des acteurs et programmes locaux et nationaux nombreux œuvrent en ce sens et le PNA Vautour moine doit être un outil de plus au service de cet objectif ambitieux.

Une autre piste de travail pourrait consister à identifier les potentialités trophiques représentées par le cheptel domestique autre que les ovins dans les différents territoires.

Au niveau national ou européen, faire évoluer la réglementation pour que les placettes de volailles, de lapins, de porcs, et autres petits animaux soient autorisées, serait un grand progrès pour la conservation du Vautour moine et d'autres rapaces nécrophages.

Les placettes de boucherie telle que celles développées pour les vautours percnoptères, sont un outil de nature à favoriser la dynamique du Vautour moine. Une expérience menée dans les Causses grâce au concours du Conseil départemental de l'Aveyron et de la Communauté de Communes de Millau Grands Causses, montre une fréquentation assidue de ce type de placette par les vautours moines. Les boucheries sont nombreuses sur les territoires et les restes de découpe sont considérés comme des déchets de catégorie 3 (parties d'animaux abattus et jugés propres à la consommation humaine mais que la chaîne alimentaire humaine ne valorise pas). Ces placettes font l'objet de dérogations préfectorales et leur gestion se fait actuellement par des gestionnaires de sites ou de programmes de conservation des rapaces nécrophages. L'augmentation des placettes de boucheries ou d'ateliers de découpe serait une avancée majeure pour la conservation des rapaces nécrophages dont le Vautour moine.

De nombreux chasseurs ou sociétés de chasse abandonnent les restes de la venaison aux vautours. Ce constat est réalisé dans l'Aude, les Baronnies, les Causses, etc. Cette pratique illégale représente une ressource alimentaire considérable bien que difficilement quantifiable. La gestion de ces déchets de venaison doit être

abordée par le PNA Vautour moine en partenariat avec les Fédérations départementales de chasse et des services de l'Etat, en tenant compte des avantages et inconvénients de cette ressource. En outre, ces dépôts représentent une ressource alimentaire artificielle dans des quantités parfois très importantes (exemple de l'Aude) et sont rendues disponibles pour les vautours, venant à l'encontre du principe initial des placettes et de leur intégration dans un système de pastoralisme extensif.

Enfin, la création de placettes à la demande des éleveurs ovins doit être poursuivie pour pérenniser le lien ancestral entre les éleveurs et les vautours.

II.2.3. Limiter la morbidité et la mortalité

II.2.2.1. Recenser les cas de mortalité et identifier les causes de mortalité

Ces dernières années, les efforts réalisés pour la collecte des cadavres, pour la prise en charge vétérinaire et pour la centralisation des informations, ont permis une nette amélioration des connaissances des différentes causes de mortalité. Parvenir à déterminer la cause d'un cas de mortalité implique un ensemble de démarches dont l'efficacité ne peut s'obtenir que sur le long terme.

La probabilité de découvrir un cadavre est très faible. La détection des cas de mortalité est donc essentiellement dépendante d'un vaste réseau de personnes sensibilisées : agriculteurs, promeneurs, naturalistes, chasseurs, etc. Sensibiliser les différents publics à la présence des vautours et à la problématique des causes de mortalité est un facteur clé pour collecter des informations.

L'autre moyen fiable de détecter les cas de mortalité est le suivi par satellite des individus. Cette technique est chronophage car elle nécessite une consultation quotidienne des données satellitaires, et elle ne peut être envisagée que sur un nombre limité d'individus, pour des raisons de faisabilité et de coût.

La collecte des cadavres requiert ensuite une grande disponibilité des agents pour se déplacer, souvent en urgence, lors de toute signalisation de cadavres ou oiseaux moribonds. Un protocole de collecte a été défini dans le cadre du programme vigilance poison, et des kits de récupération sont disponibles dans les véhicules.

Disposer d'un large réseau d'observateurs potentiels, bénéficier de la technologie GPS, être disponible pour aller collecter rapidement les cadavres, renseigner une fiche de commémoratifs, stocker les cadavres au congélateur ou bien les transmettre immédiatement à un vétérinaire, pratiquer autopsies / radio et prélèvements, faire procéder à des analyses toxicologiques par des laboratoires compétents, centraliser les résultats des autopsies et analyses, etc. : cette mobilisation de nombreux acteurs et outils nécessite une coordination quotidienne et se révèle chronophage.

II.2.2.2. Prendre en charge les oiseaux en difficulté

La population de Vautour moine en France compte seulement une cinquantaine de couples, et une vingtaine de jeunes à l'envol. Chaque individu doit être considéré comme une opportunité précieuse pour la dynamique de la population. Tous les ans, le suivi minutieux qui est réalisé permet de récupérer en nature plusieurs individus : des individus réintroduits et des jeunes à l'envol mais aussi des immatures ou adultes capables de participer à la reproduction. Le rôle des centres de soins est ici essentiel, car les gestionnaires n'ont pas les compétences ni les capacités pour soigner des individus maintenus en captivité et en soins durant plusieurs semaines. La stratégie de conservation à long terme doit donc s'appuyer sur ces structures et leur savoir-faire pour assurer la survie des individus affaiblis. Rappelons enfin que sans les centres de soins espagnols qui assurent la collecte et le rétablissement des oiseaux affaiblis, les programmes de réintroduction en France n'auraient probablement pas pu être menés à bien. Les individus qui ne pourraient être relâchés en nature rejoindront le réseau EEP dont un des objectifs est d'améliorer la reproduction en captivité en vue des futures réintroductions.



Vautour moine immature empoisonné au carbofuran. LPO Grands Causses

II.2.2.3. Equiper les lignes électriques

Le réseau aérien de transport d'électricité est la première cause de mortalité du Vautour moine en France (42% des cas depuis 2006). Ce constat est commun pour de nombreux autres grands rapaces et cette menace est en grande partie responsable de la raréfaction critique de l'Aigle de Bonelli (Burger *et al.* 2014).

Le réseau de lignes électriques est particulièrement dense dans les zones urbanisées, à proximité des grandes villes, mais les câbles dessinent aussi un maillage important dans les territoires ruraux comme l'Aveyron où fermes et hameaux sont largement disséminés. Les vautours moines exploitent un vaste domaine de prospection et leurs besoins alimentaires les amènent à fréquenter les abords des fermes où peuvent être abandonnés des restes animaux. La neutralisation des lignes et des pylônes doit être une priorité du prochain PNA. Le travail déjà réalisé est conséquent, mais l'ampleur de la menace nécessite la neutralisation à grande échelle des équipements potentiellement meurtriers.

II.2.2.4. Assurer une veille sur les toxiques

En France, la problématique des toxiques, seconde cause de mortalité connue, est prise très au sérieux depuis que les oiseaux sont équipés de balises GPS. Sans suivi satellitaire, les oiseaux intoxiqués sont très rarement retrouvés. Le principal poison identifié est le Carbofuran, insecticide interdit depuis 2008, également impliqué dans la mort de nombreux milans royaux partout en France (David *et al.* 2018). Il est probable que les vautours ne soient que les victimes collatérales de ces empoisonnements destinés aux prédateurs, notamment les mammifères. La pose de balises GPS et les démarches engagées via le programme vigilance poison (autopsies et analyses systématiques) ont permis de largement faire progresser les connaissances ces dernières années. Les démarches juridiques et la collaboration initiée avec la police de la nature, doivent être renforcées, ainsi que les actions de sensibilisation, pour une meilleure prise de conscience collective de ce danger. L'implication de l'OFB est essentielle notamment pour mener à bien les enquêtes de terrain et permettre les procédures judiciaires.

Vautour moine immature victime d'une intoxication au carboruran. LPO GC.

II.2.2.5. Contrôler la qualité des ressources alimentaires (faune sauvage et domestique)

La qualité des ressources alimentaires pourrait faire l'objet d'études toxicologiques et sanitaires. L'implication de partenaires nombreux (Dreal, DRAAF, DDCSPP, OFB, CNRS, laboratoires toxicologiques, etc.) est indispensable pour mener à bien une telle entreprise.

Le plomb et les métaux lourds

En France, des restes d'animaux abattus à la chasse sont régulièrement donnés aux vautours, malgré l'interdiction officielle. Une contamination au plomb peut affecter les vautours qui s'en nourrissent.

Les plumes des rapaces sont reconnues comme étant de bons indicateurs de la pollution environnementale par les métaux lourds (Lodenius & Solonen, 2013). Une étude basée sur les plumes de mues des Vautours moines pourrait être envisagée pour comparer les résultats à ceux obtenus dans d'autres pays.

Les tests de munitions sans plombs initiés dans les Pyrénées, les Alpes et le sud du Massif central doivent être poursuivis et étendus à un nombre croissant de chasseurs.

Les antibiotiques et les traitements vétérinaires

Les brebis font l'objet de traitements vétérinaires réguliers, et leur impact sur les vautours ne sont pas connus. Une enquête auprès des éleveurs ou de leurs fédérations pourrait permettre de mieux connaître la nature et la quantité des traitements effectués. En parallèle, des analyses pourraient être menées pour évaluer la présence des antibiotiques notamment dans le sang des vautours moines. En Espagne, ils ont été trouvés dans 100% des individus évalués (n=14) et des lésions buccales ont été observées (Blanco *et al.* 2017). Un programme de recherche sur ce thème pourrait être imaginé en France. L'emploi d'euthanasiant a déjà causé la mort de vautours en France. Des campagnes d'informations auprès des praticiens vétérinaires et des éleveurs sont nécessaires.

II.2.2.6. Contrôler les menaces liées au développement de l'éolien

L'engagement des pays européens vers une utilisation plus importante des énergies renouvelables est susceptible d'impacter les espèces faisant l'objet de projets de conservation portés à l'échelle nationale ou européenne. Les mesures associées, quand elles existent, ne sont pas actuellement suffisamment fiables ou proportionnées (cf. Projet MAPPE sur l'évaluation des systèmes de réduction de mortalité). L'implantation de parcs éoliens ainsi que le développement de nouveaux projets sur des sites fréquentés de manière régulière constituent une véritable problématique pour le maintien des populations d'espèces vulnérables telles que le Vautour moine. L'augmentation du nombre de centrales éoliennes entraîne par ailleurs un morcellement important du territoire, potentiellement impactant notamment sur des couloirs de déplacement avifaunistique. C'est le constat réalisé au niveau du corridor entre la France et l'Espagne, largement fréquenté par le Vautour moine (Haut-Languedoc, vallée de l'Aude, Corbières...).

L'importance du suivi de la mortalité et de l'impact du développement éolien sur les populations de vautours (obligatoire et prévu par la réglementation : article 12 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent) est, aujourd'hui et pour les années à venir, un réel enjeu qui requiert de mobiliser une qualité et une continuité dans la durée des suivis, de mortalité notamment. Celles-ci ne sont actuellement pas à la hauteur de l'enjeu patrimonial de cette espèce et plus globalement de la communauté de vautours des Grands Causses.

Ce nouveau PNA est donc une nouvelle opportunité pour améliorer la prise en compte des enjeux du Vautour moine dans le contexte éolien.

Un nouveau protocole en 2018 (MTES 2018) a été adapté spécifiquement pour les centrales éoliennes présentant sur leurs secteurs des espèces patrimoniales afin de renforcer les suivis notamment de mortalité. Les préconisations du CRERCO (Communauté Régionale Éviter - Réduire - Compenser Occitanie), basées sur une concertation multi-partenariale comprenant France Energie Eolienne et le Syndicat des Energies Renouvelables, prévoient d'élargir les suivis mortalité en cas de présence de Vautours fauves ou moines jusqu'à un minimum d'une année complète, représentant entre 52 et 104 passages/an selon la fréquence retenue.

Dans le cadre du PNAVM, il est préconisé une fréquence de 2 passages par semaine, toute l'année, dans les domaines vitaux (oiseaux cantonnés sédentaires). Dans les corridors, ce protocole pourra être adapté en fonction de la phénologie d'utilisation déterminée par les études ultérieures.

La présence de parcs éoliens déjà en exploitation dans les domaines vitaux VM d'Occitanie doit s'accompagner de la mise en place par la filière des moyens fiables systématiques et inscrits dans la durée d'évaluer les impacts sur cette espèce (et les autres vautours) ainsi que de les circonscrire, sans plus attendre. Le principe de précaution doit par ailleurs s'appliquer et les nouveaux projets doivent donc s'écarter de ces domaines vitaux. Dans les corridors (bien qu'encore insuffisamment connus/délimités), la prudence est aussi de mise, et les projets devront démontrer la bonne prise en compte de cette problématique, en évitant de renforcer le réseau d'obstacles déjà existant.

Le prochain PNA doit ainsi avoir comme objectif la définition d'une stratégie active concernant la veille et la centralisation des suivis mortalité des parcs éoliens ainsi que la capitalisation des études existantes. Pour se faire les acteurs du PNA devront faire un état des lieux des parcs concernés, de leurs suivis de mortalité, appuyer la mise en œuvre de mesures de réduction d'impact pour les parcs situés dans ou à proximité des domaines vitaux en priorité puis dans les corridors de déplacement (en tenant compte de l'ensemble des mortalités de rapaces et grands voiliers identifiés).

De plus, une stratégie visant à réguler les risques de mortalité additionnelle doit être mise sur pied dans le PNA en suivant les étapes suivantes :

- Recommander l'évitement absolu des DV V. Moine par les nouveaux projets éoliens dans le sud de la France.
- Travailler de manière conjointe avec l'administration, les experts et les développeurs éoliens à la mise en place de mesures efficaces de réduction et de suivis de mortalité solides et permanents sur les parcs déjà existants au sein des domaines vitaux ou leur périphérie,
- Définir les corridors à préserver des futurs développements éoliens en intégrant les placettes d'équarrissage (exemple des travaux du LIFE Gypconnect, LIFE14NAT/FR/000050)
- Dans les corridors fréquentés, analyser l'état des suivis de mortalité et exiger leur mise en place quand ils font défaut.

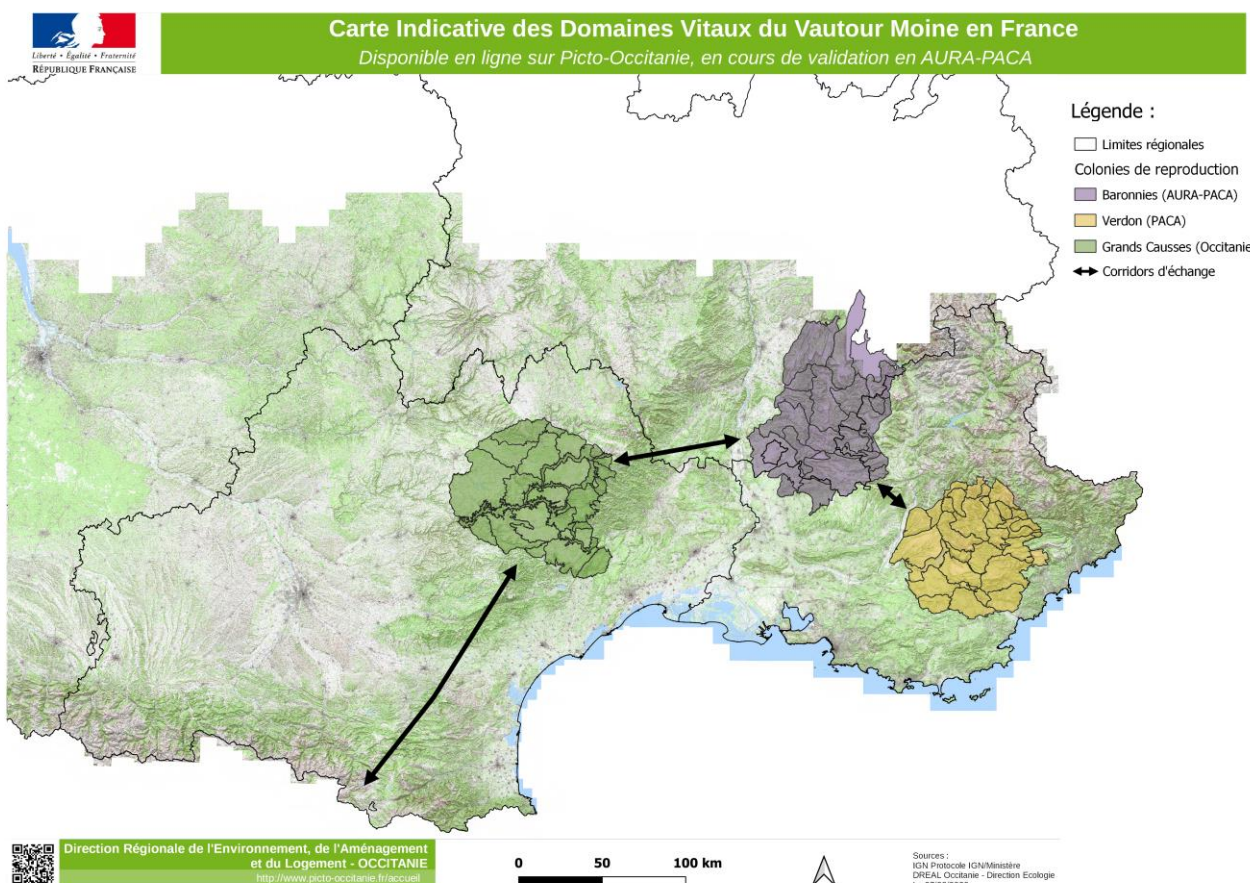


Figure 39. Localisation des domaines vitaux des couples reproducteurs en France. Source : Bonnot, Boudarel, Dreal Occitanie, in prep.

II.2.4. Préserver l'habitat de reproduction

II.2.2.1. Gestion forestière

L'expérience acquise par la SEO dans la sierra de Guadarrama montre que l'exploitation forestière peut être compatible avec le maintien et la croissance d'une population de Vautour moine (De La Puente 2006). D'un autre côté, il est prouvé que les travaux forestiers influencent la répartition des couples et leur succès reproducteur (Donazar *et al.* 2002 ; Margalida *et al.* 2010).

En France, l'habitat de reproduction ne semble pas menacé à moyen terme dans l'aire de présence actuelle du Vautour moine. Les versants colonisés présentent une végétation généralement peu dense, difficile d'accès et soumise à des conditions pédoclimatiques qui imposent une croissance lente. Les enjeux sylvicoles sont donc généralement faibles. Quelques sites sont néanmoins susceptibles d'être impactés par des coupes à proximité. Une concertation, formalisée par des conventions, est engagée avec l'ONF depuis de nombreuses années, à l'échelle nationale et locale dans les trois sites. En vue de faciliter la compatibilité future de l'espèce avec la gestion forestière, notamment dans les forêts publiques et privées, il faut définir les conditions d'une exploitation respectueuse pour l'espèce : période de travaux, taille des zones sans coupes autour des nids, gestion des accès routiers et pédestres, régulation des activités de loisirs...

Les parcs naturels régionaux, en tant qu'animateur des sites Natura 2000, sollicitent l'avis des naturalistes locaux pour les travaux forestiers potentiellement impactant. En effet, les documents de gestion et les coupes forestières sont soumis à évaluations des incidences (liste nationale déclinée dans le R414-19 du CE).

La poursuite des partenariats engagés entre l'ONF et les acteurs naturalistes est nécessaire afin d'anticiper sur la gestion de nouveaux nids à proximité de secteurs forestiers exploitables qui pourront survenir dans les années à venir. Des échanges réguliers d'informations, des prospections communes, une veille sur les massifs, doivent être maintenus et confortés. Une étude conjointe sur l'habitat de reproduction pourrait être l'occasion de partager les connaissances et les savoir-faire, au profit de la connaissance de l'espèce.

Les relations directes avec les propriétaires et gestionnaires de la forêt privée sont quasiment inexistantes à l'heure actuelle. Les sites de reproduction ne faisant pas l'objet d'aménagements ou de travaux forestiers réguliers, les naturalistes locaux n'ont pas eu l'occasion de rechercher les propriétaires. À l'image du relationnel qui a été mis en place avec l'ONF, il serait pertinent d'établir, via le partenariat à développer avec les antennes CRPF en fonction des secteurs géographiques, des conventions entre les propriétaires privés et la structure en charge de la mise en œuvre du PNA. Un travail foncier, d'animation et concertation avec les propriétaires forestiers pourraient être une des actions proposées dans le PNA.

II.2.2.2. Recenser et limiter les dérangements

Les activités anthropiques à proximité des zones de nidification sont source de dérangements et d'échecs de reproduction. Cependant, la tolérance du Vautour moine aux activités humaines en fonction des sources de dérangements potentiels reste assez mal connue. Quelques exemples existant dans la littérature scientifique étrangère, illustrent des facteurs de tolérance différents. Ces exemples semblent montrer une réelle faculté d'adaptation en fonction du type d'activité et de sa fréquentation.

Cette capacité reste néanmoins en grande partie à étudier. Si le suivi de la reproduction permet de connaître les principaux paramètres reproductifs (ponte, éclosion, envol) et de réaliser le baguage, il permet rarement d'observer les facteurs de dérangement et encore moins de déterminer les causes d'échecs. Une étude a été engagée par le CEFE CNRS de Montpellier et le CNRS-CEBC de Chizé cherchant à évaluer le stress subi par les poussins de vautours fauves et moines en dosant la corticostérone sur les plumes collectées au moment du baguage. Les échantillonnages et les dosages doivent se poursuivre afin d'apporter des résultats probants.

Une expérience récente soutenue par le PNR des Grands Causses dans le cadre de l'animation N2000 de la ZPS FR7312007 en 2019 a permis de tester un protocole dans le but d'identifier les causes d'échecs de certains couples. Des suivis adaptés à cette problématique sont à définir et à mettre en œuvre selon un protocole partagé. Les résultats obtenus par ces suivis devraient permettre de mieux estimer l'impact réel des différentes activités anthropiques facteurs de dérangements et d'y répondre en conséquence.

La définition des zones de sensibilité majeure (ZSM) permet de porter à connaissance des services compétents (Dreal, DDT, Parcs, ONF, etc.) les zones de quiétude afférentes aux aires de reproduction. Ces sites sont ainsi pris en considération lors des autorisations et demandes d'avis pour diverses activités (exploitation forestière, manifestations sportives, etc.). Cet outil et cette concertation sont d'une réelle efficacité mais ne peuvent être mis en œuvre que pour les sites de reproduction connus et suivis.

II.2.5. Renforcer la population nationale

En Europe, de la France au Balkans, la population actuelle est une population relictuelle. Seule l'Espagne abrite une population importante et dynamique. Cependant, alors que cette population connaît une forte dynamique démographique, l'extension spatiale reste limitée (Del Moral 2017) : en 2006, la population de 1845 à 2440 couples occupe une surface de 3 651 km². En 2017, les 2548 à 3140 couples recensés occupent une superficie de 3 800 km². Face à ce constat, et alors que la population atteint les 3000 couples, les acteurs

naturalistes mettent en œuvre un nouveau programme de réintroduction dans le Nord du pays, à Burgos, après celui mené de 2007 à 2019 en Catalogne. Néanmoins la récente recolonisation de Murcia à 180 km de la plus proche colonie andalouse (de même que, plus modestement, la colonisation de l'Hérault à 40 km des principales colonies des Grands Causses et la reconquête spontanée du Portugal) montre que les capacités d'expansion naturelle ne sont pas nulles.

Les programmes de réintroduction en France ont permis de constituer trois embryons de populations, dont la dynamique n'est en rien comparable avec celle des Vautours fauves. Les efforts doivent se poursuivre pour restaurer une population à grande échelle. Le programme de réintroduction dans les Causses a permis de libérer 53 individus de 1992 à 2004 ; celui dans les Baronnies a vu l'envol de 49 individus de 2004 à 2018. Ces deux programmes sont considérés comme achevés même si le nombre d'individus lâchés est minime pour des noyaux très peu connectés aux colonies espagnoles et censés permettre la recolonisation d'un vaste territoire. Initié en 2005, le programme de réintroduction dans les gorges du Verdon n'est toujours pas finalisé 15 ans après, avec seulement 41 individus relâchés. Les acteurs locaux, nationaux et internationaux ont échoué à mener rapidement de front ces deux programmes de réintroduction dans le sud des Alpes. Quelques jeunes récupérés en nature dans les Causses ont été relâchés dans le Verdon ces dernières années. Rappelons que le seuil des 50 individus est un seuil minimal : d'autres programmes n'hésitent pas à libérer un nombre supérieur d'individus. A Boumort, le programme porté par le Grefa a permis la libération de 77 individus entre 2007 et 2019. 15 couples y sont reproducteurs en 2019, 12 ans après les premiers lâchers ; dans le Verdon, 1 seul couple était reproducteur en 2017, 12 ans après les premiers lâchers.

Le seuil des 50 individus généralement retenu pour les réintroductions est inspiré par la règle génétique dite des 50/500. Cette règle estime que l'effectif efficace d'une population, c'est-à-dire le nombre d'individus participant à la reproduction, doit être de 50 individus et suggère que le nombre de 500 individus reproducteurs pourrait être l'effectif minimum nécessaire pour éviter la dépression de consanguinité et maintenir la diversité génétique dans une population (Primack *et al.* 2012).

Plusieurs régions françaises sont susceptibles de répondre aux exigences écologiques du Vautour moine. Des études de faisabilité visant à préciser les caractéristiques locales (habitat de reproduction, zonages de protection, ressources alimentaires, absence de menaces fortes, moyens humains et financiers, etc.) sont à favoriser. La forte philopatrie de l'espèce, associée à son caractère colonial, si elle n'exclut pas complètement l'installation de couples isolés à distance des colonies existantes, est un facteur limitant très fort pour l'expansion géographique. Les effectifs très réduits en France ne permettent pas d'espérer une recolonisation significative des territoires favorables à court terme.

Les effectifs sauvages relativement importants en Espagne sont actuellement la principale source des programmes de réintroduction en cours (Burgos, Bulgarie, Verdon). Dans une moindre mesure, la reproduction en captivité pourra à terme être une source d'individus juvéniles. Actuellement, selon les informations de Marleen Huygues, coordinatrice pour le Vautour moine au sein du réseau EEP (European Endangered Species Programmes), la population captive en Europe est de 45/50 couples dont la moitié dépose une ponte. En 2019, 9 jeunes ont vu le jour en captivité et 0 en 2020.

L'expérience récente en France montre que l'obtention d'oiseaux n'est pas aisée, malgré des effectifs conséquents en Espagne. Un travail de concertation entre les acteurs français et espagnols devra être mené et reconduit annuellement pour organiser le recueil des oiseaux, leur prise en charge en Espagne puis leur acheminement.

II.2.6. Partager pour impliquer et sensibiliser un maximum d'acteurs

La sensibilisation, la communication, le partage des informations doivent être une priorité du nouveau plan d'action. Le Vautour moine vit dans des milieux profondément anthropisés. Son habitat de reproduction, ses

ressources alimentaires, son espace aérien sont dominés par la présence des hommes, de leurs activités et infrastructures. La survie à long terme de l'espèce n'est assurée qu'au prix d'une réelle volonté de partage de l'espace et d'adaptation des équipements. Le Vautour moine demeure une espèce fragile, et on constate qu'une méconnaissance, notamment autour de son comportement alimentaire, peut entraîner bien des incompréhensions et hostilités à son égard.

Les partenaires locaux intervenant dans la conservation du Vautour moine sont nombreux : Parcs naturels régionaux, Parcs nationaux, éleveurs, gestionnaires et animateurs d'espaces naturels, Police de la nature, association de protection de la nature, vétérinaires, centres de soin pour la faune sauvage...

D'autres acteurs locaux doivent être impliqués dans ce Plan national d'action étant donné que leurs activités peuvent impacter directement ou indirectement la conservation de l'espèce : Clubs sportifs, Office national des forêts, gestionnaires de la forêt privée, gestionnaires du réseau d'électricité, développeurs éolien, fédérations de chasse, éleveurs, etc.

L'enjeu d'une sensibilisation à la préservation du Vautour moine suppose notamment une meilleure communication sur la connaissance de l'espèce (biologie, écologie, comportement, ...) et son histoire (présence historique, disparition, réintroduction,...).

Différents publics sont concernés : enfants, familles, grand public, touristes, habitants, élus, agriculteurs et éleveurs, chasseurs, professionnels des sports de pleine nature et du tourisme, journalistes ...

Il est en effet essentiel de maintenir et accentuer les efforts de sensibilisation et de communication envers un public le plus large possible, pour permettre une meilleure cohabitation avec le Vautour moine. Il faut donc créer et utiliser des outils adaptés, mais aussi favoriser les échanges et les interactions. En effet, la participation et l'interactivité permettent de mieux prendre en compte les attentes et besoins des publics, et à terme rendent plus efficaces les actions menées et les messages que l'on souhaite transmettre.

Les actions envers le monde agricole demeurent encore trop peu nombreuses et à l'impact limité. L'une des priorités du nouveau PNA sera donc de développer les liens avec des « personnes ressources » du milieu de l'élevage, afin de toucher ce public efficacement et d'envisager un travail et une collaboration sur le long terme. Les acteurs de sports de pleine nature doivent également être davantage impliqués.

3^e PARTIE



©Bruno Berthémy

III- STRATEGIE POUR LA DUREE DU PLAN ET ELEMENTS DE MISE EN ŒUVRE.

III.1. DUREE DU PLAN

Le Vautour moine étant une espèce longévive et à faible productivité, l'accroissement des effectifs, fortement dépendant de la survie adulte, est particulièrement lent, même dans des conditions favorables.

De plus, la stratégie adoptée par le Plan se concentre sur la réduction des causes de mortalité. L'efficacité des actions sera donc évaluée sur l'évolution du taux de survie adulte et nécessite l'analyse de données sur une période assez longue.

C'est pourquoi le choix a été fait d'une durée de mise en œuvre du présent plan sur 10 ans.

Un bilan devra être mené au terme des cinq premières années afin d'évaluer le bon avancement des actions prévues et éventuellement réajuster les actions de conservation, en fonction des résultats obtenus.

III.2. OBJECTIFS SPECIFIQUES

Ce plan d'action comprend les 7 objectifs spécifiques suivants

Objectif 1 Poursuivre les suivis nécessaires pour évaluer l'évolution du statut de conservation et l'efficacité des actions menées / Acquisition de connaissances utiles complémentaires

Objectif 2 Préserver les domaines vitaux et les sites de reproduction

Objectif 3 Réduire et prévenir les facteurs de mortalité d'origine anthropique

Objectif 4 Identifier et améliorer la ressource alimentaire

Objectif 5 Renforcer/étendre l'aire de répartition nationale

Objectif 6 Favoriser l'acceptation locale

Objectif 7 Coordonner le plan et Favoriser la prise en compte du plan d'actions dans les politiques publiques nationales et internationales

III.3. GOUVERNANCE DU PNA VM

III.3.1. La Direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) du ministère de l'écologie

- initie le Plan ;
- désigne la DREAL coordinatrice, en l'occurrence la DREAL Occitanie, en accord avec le préfet de la région concernée, pour être pilote du Plan ;
- organise les consultations interministérielles lors de l'élaboration du Plan ;
- approuve le Plan ;
- choisit l'opérateur du Plan avec la DREAL coordinatrice ;
- donne les instructions aux préfets ;

- assure le suivi du Plan par l'intermédiaire de la DREAL coordinatrice.

III.3.2. Les autres directions d'administrations centrales concernées par le Plan

- sont consultées par le MEDDTL pour avis lors de l'élaboration du Plan ;
- désignent les services déconcentrés de l'État, autres que les DREAL, en charge du suivi du Plan et qui siègeront au comité de pilotage, si celui-ci le prévoit ;
- sont informées du suivi du Plan ;
- veillent à la prise en compte des préconisations et actions identifiées au niveau du Plan au sein des politiques qu'elles portent.

III.3.3. La DREAL coordinatrice du Plan

- est le pilote délégué du Plan. Elle assure ce rôle en lien avec le comité de pilotage. Elle a en charge la coordination technique (et non une coordination stratégique et politique qui est du ressort du préfet) sur un territoire plus large que sa région ;
- définit sur proposition du prestataire, la composition du comité de suivi de l'élaboration du Plan ;
- réunit et préside le comité de suivi ;
- choisit les représentants scientifiques avec le comité de suivi et si cela s'avère nécessaire désigne un comité scientifique ;
- diffuse le Plan ;
- choisit l'opérateur technique du Plan avec la DEB ;
- définit les missions de l'opérateur technique du Plan en cohérence avec la stratégie du Plan, dans la cadre d'une convention établie entre elle et l'opérateur ;
- réunit et préside le comité de pilotage ;
- valide le programme annuel avec les partenaires financiers et le diffuse (en prenant attache des DREAL associées qui ne sont pas forcément présentes au comité de pilotage) ;
- est responsable de l'établissement et de la diffusion du bilan annuel des actions du Plan élaborée par l'opérateur ;
- coordonne, en lien avec le comité de pilotage, les actions de communication extérieure ;
- a un droit d'accès aux données réunies par les partenaires, pour un usage administratif strictement interne (prise en compte des zones de présence de l'espèce dans les projets d'aménagement).

III.3.4. L'opérateur national du Plan

- est choisi par la DREAL coordinatrice en lien avec la DEB après validation du Plan (il peut être le rédacteur du Plan national d'actions) ;
- centralise les informations issues du réseau technique, en s'appuyant notamment sur les opérateurs régionaux, et en réalise la synthèse ;

- anime le Plan, participe au comité de pilotage, prépare les programmes d'actions annuels à soumettre au comité de pilotage et établit le bilan annuel des actions du Plan pour le compte de la DREAL coordinatrice ;
- assure le secrétariat et l'ingénierie du Plan ;
- assure, sous l'égide des financeurs, le plan de communication nécessaire pour une meilleure prise en compte de l'espèce par les élus, les acteurs socio-économiques, le public...

III.3.5. Les opérateurs régionaux du Plan

- sont choisis par la DREAL coordinatrice et l'opérateur national après validation du Plan ;
- centralisent les informations issues des réseaux techniques locaux, et en réalisent les synthèses régionales ;
- participent au comité de pilotage, appuient l'opérateur national dans la préparation des programmes d'actions annuels à soumettre au comité de pilotage et établissent le bilan annuel régional des actions du Plan ;
- assurent le relais du plan de communication national.

III.3.6. Les représentants scientifiques au comité de pilotage

- sont choisis par la DREAL coordinatrice après avis du comité de suivi. Dans la mesure du possible, les représentants scientifiques seront différents de l'opérateur et seront indépendants de tous les partenaires. A défaut d'une indépendance totale, ils devront jouir d'une autonomie suffisante. Plus simplement, ce rôle peut être joué par des correspondants désignés par le CNPN (Conseil National de Protection de la Nature) ou les CSRPN (Conseils Scientifiques Régionaux du Patrimoine Naturel) dans le cadre de consultations spécifiques ;
- conseillent et éclairent le comité de pilotage sur les actions à promouvoir en fonction des orientations scientifiques relatives à la conservation de l'espèce ;
- sont membres du comité de pilotage. Le nombre de représentants scientifiques au comité de pilotage doit être cohérent avec la taille de celui-ci et au minimum de 2. Dans certains cas, si le nombre de représentants scientifiques est trop important, un comité scientifique peut être constitué par la DREAL coordinatrice, dont 1 ou 2 représentants siégeront au comité de pilotage.

III.3.7. Les DREAL associées (dont le territoire est occupé par l'espèce)

- sont consultées lors de l'élaboration du Plan ;
- diffusent le Plan auprès des partenaires locaux ;
- animent, avec les partenaires du Plan dans leur région, la mise en œuvre du Plan et contribuent financièrement à son application sur leur territoire, au minimum dans le cadre des budgets alloués par le Ministère ;
- informent la DREAL coordinatrice des éléments relatifs au Plan national d'actions et notamment, transmettent la synthèse des données de leur territoire ;
- ont un droit d'accès aux données réunies par leurs partenaires régionaux, pour un usage administratif strictement interne (prise en compte des zones de présence de l'espèce dans les projets d'aménagement).

Les DREAL dont le territoire est actuellement concerné par l'espèce sont les DREAL Occitanie, Auvergne - Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte d'Azur.

III.3.8. Les autres services déconcentrés

- sont consultés lors de l'élaboration du Plan ;
- veillent à la prise en compte des orientations et mesures prévues dans le Plan.

III.3.9. Les collectivités territoriales et établissements de coopération intercommunale

Dans le cadre de leurs prérogatives (contrats de projets, réserves naturelles régionales, parcs naturels régionaux...), les Conseils régionaux seront des partenaires privilégiés. Il en est de même pour les Conseils généraux qui peuvent trouver dans le Plan un outil de mise en œuvre de leur politique en faveur des espaces naturels sensibles. Les collectivités territoriales seront associées autant que possible à l'élaboration du Plan et à sa mise en œuvre. Les établissements de coopération intercommunale porteurs de la mise en œuvre de documents d'objectifs Natura 2000 sur des populations ou des sites significatifs pour l'espèce pourront de la même manière être associés au PNAVM.

III.3.10. Les établissements publics et autres partenaires scientifiques et techniques

Les établissements publics (Office Français pour la Biodiversité, Office National des Forêts, Centre Régional de la Propriété Forestière, Agences de l'eau, Parcs nationaux, Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoires Botaniques Nationaux, Institut National de Recherche Agronomique, Réseau des réserves naturelles de France, Parc Naturels Régionaux, Conservatoire du littoral, Centres de soin, Universités, Centre National de la Recherche Scientifique, CEMAGREF, Conservatoires Régionaux d'Espaces Naturels...) gestionnaires d'espaces protégés, seront mobilisés dans l'élaboration et la mise en œuvre des actions du Plan.

III.3.11. Les associations de protection de la nature et le réseau des bénévoles

Ces acteurs sont essentiels dans la mise en œuvre du Plan National d'Actions. Localement, ils bénéficient du soutien des DREAL auxquelles ils communiquent leurs informations. Les opérateurs ont pour mission d'animer leurs réseaux de bénévoles et d'associations sur leurs territoires respectifs.

III.3.12. Les socioprofessionnels

Les socioprofessionnels sont des partenaires dans la mise en œuvre des actions du Plan et seront des interlocuteurs privilégiés des autres acteurs du Plan dès son élaboration.

III.3.13. Le comité de pilotage national du PNA

Le comité de pilotage prend le relais du comité de suivi chargé de la rédaction du Plan national d'actions et intervient dans la phase de mise en œuvre. Il propose les orientations stratégiques et budgétaires. Il se réunit au moins une fois par an, de préférence à l'automne et a pour mission :

- le suivi et l'évaluation de la réalisation et des moyens financiers ;
- la définition des actions prioritaires à mettre en œuvre.

A cette fin, les membres du comité de pilotage reçoivent chaque année, avant leur réunion, le bilan annuel de la mise en œuvre du Plan rédigé par l'opérateur.

Proposition de composition pour le comité de pilotage national :

- Représentant du Ministère de l'Écologie,
- Représentants des Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de l'Occitanie, Provence-Alpes-Côte-D'azur et Auvergne- Rhône-Alpes ;
- LPO France, opérateur national du PNA ;
- LPO Grands Causses, opérateur régional ;
- Vautours en Baronnies, opérateur régional ;
- LPO PACA, opérateur régional.
- Représentant de l'Office Français pour la Biodiversité (Mathis Petit) ;
- Représentant d'Electricité Réseau Distribution France (à définir) ;
- Représentant de l'Office National des Forêts (Jacques Lhuillier) ;
- Représentants des Centres Régionaux de la Propriété Forestière (à définir) ;
- Représentant de la fondation «Vulture Conservation Foundation » (José Tavarés) ;
- Représentant du GREFA (Emilie Delepoule) ;
- le MNHN (François Sarrazin/Jean-Baptiste Mihoub) ;
- le CEFCE-CNRS (Olivier Duriez),
- le CNITV (Florence Buronfosse-Roque),
- Représentant des services vétérinaires (à définir)
- Représentant des centres de soins UCFS (à définir)
- Représentants des Conseils Régionaux et Conseils Généraux concernés ;
- Représentants des Chambres d'Agricultures et des Directions Départementales des Territoires et de la Mer de l'Aveyron, de la Lozère, de la Drôme et des Alpes-de-Haute-Provence ;

Une réunion technique annuelle sera organisée entre les opérateurs régionaux du PNA et DREALs, en associant les scientifiques et d'autres partenaires en fonction des thèmes traités. Il s'agira d'avancer concrètement de manière coordonnée sur des problématiques prévues dans les fiches actions et qui nécessitent des calages stratégiques et techniques difficilement gérables dans le cadre du COPIL annuel (gestion forestière, collectes d'échantillons biologiques, baguage et équipement GPS, sensibilité aux dérangements, etc.). Cette RU pourra éventuellement avoir lieu sur les différents sites de présence de l'espèce.

III.4 Suivi et évaluation du plan

III.4.1. Bilans intermédiaires

Pour assurer le suivi et l'évaluation du plan, le comité de pilotage national se réunit chaque année. À cette occasion, il examine l'ensemble des actions réalisées et valide les actions à mettre en œuvre en priorité pour l'année suivante. Pour préparer ce débat, un rapport annuel technique et financier est élaboré par l'opérateur du plan qui centralise et synthétise les informations fournies par les divers partenaires impliqués sur le territoire national.

Ce document permet au comité de pilotage de valider les orientations stratégiques pour l'année suivante.

Ce rapport annuel propose fiche par fiche :

- un bilan des réalisations en indiquant l'état d'avancement et les difficultés rencontrées ;
- un bilan financier et/ou une évaluation des moyens humains mobilisés ;
- une proposition de programmation des actions pour l'année suivante, contenant un volet budgétaire.

Pour tenir compte du calendrier des actions de terrain, les réunions du comité de pilotage se tiendront préférentiellement en fin d'année. Par conséquent, les réunions des comités de pilotage régionaux devront être organisées en amont afin de transmettre le bilan annuel au comité de pilotage national au moins deux semaines avant sa réunion annuelle.

III.4.2. Bilan à mi-parcours et en fin de plan

Une évaluation du plan sera effectuée à mi-parcours de sa période de mise en œuvre, soit en 2023. L'objectif est d'établir un bilan intermédiaire du plan national d'actions, et de définir les éventuels réajustements aux actions entreprises dans ce plan. L'évaluation de mi-parcours sera conforme à celle de fin de plan. L'évaluation fera le point sur les résultats en termes de conservation (évolution de l'état de conservation national et par massif) et de connaissances acquises. Elle portera sur les différentes actions de conservation, de suivi et de recherches telles que prévues dans le plan.

L'efficacité du plan sera mesurée au regard de l'état de conservation de l'espèce en début et fin de plan. Le jeu des acteurs sera également analysé. Sur le plan pratique, la synergie entre les acteurs nationaux, la coopération avec les organismes gestionnaires, les échanges avec l'étranger, la sensibilisation et communication envers le grand public, sont des axes majeurs à prendre en compte pour estimer le bon déroulement du plan et mettre en évidence les dysfonctionnements éventuels. Une analyse du bilan financier, en lien avec une estimation du bénévolat, sera également réalisée. Le bilan des différents objectifs et le résumé des points essentiels de l'évaluation constitueront des pistes de réflexion pour l'écriture d'un éventuel nouveau plan d'action, si la nécessité en a été démontrée.

Un bilan technique et financier, établi par l'opérateur technique du plan, présentera pour chaque action la synthèse des résultats obtenus, son état d'avancement et son bilan financier, en intégrant les moyens humains mobilisés, sur la durée du plan.

III.5. ACTIONS A METTRE EN ŒUVRE

III.5.1. Liste récapitulative des fiches-actions

N° Fiche	Intitulé de la fiche/action	Priorité
OBJECTIF 1 : POURSUIVRE ET AMELIORER LES SUIVIS NECESSAIRES POUR MESURER L'EVOLUTION DU STATUT DE CONSERVATION ET L'EFFICACITE DES ACTIONS MENEES / ACQUISITION DE CONNAISSANCES UTILES COMPLEMENTAIRES		
Action 1.1	Prospecter les sites potentiels de reproduction	1
Action 1.2	Suivre la dynamique de la population	1
Action 1.3	Etudier les domaines vitaux et identifier les zones d'errance de l'espèce	1
Action 1.4	Caractériser les structures de la métapopulation et étudier la génétique et la généalogie	3
OBJECTIF 2 : PRESERVER LES DOMAINES VITAUX ET LES SITES DE REPRODUCTION		
Action 2.1	Cartographier/publier/mettre à jour les Zones de Sensibilité Majeure	1
Action 2.2	Veiller à la prise en compte du Vautour moine dans la gestion forestière	2
Action 2.3	Recenser, évaluer les causes d'échecs de reproduction et limiter les dérangements d'origine anthropique	1
Action 2.4	Améliorer l'intégration des enjeux de conservation dans le développement éolien	1
OBJECTIF 3 : REDUIRE ET PREVENIR LES FACTEURS DE MORTALITE D'ORIGINE ANTHROPIQUE		
Action 3.1	Recenser et identifier les causes de mortalité	1
Action 3.2	Identifier et équiper les lignes électriques dangereuses	1
Action 3.3	Réduire les risques d'empoisonnement et d'intoxication	1
OBJECTIF 4 : IDENTIFIER ET AMELIORER LA RESSOURCE ALIMENTAIRE		
Action 4.1	Rendre accessible et diversifier la ressource alimentaire sur les sites de reproduction et les corridors de dispersion	1
OBJECTIF 5 : RENFORCER/ETENDRE LA POPULATION NATIONALE		
Action 5.1	Poursuivre et conforter le cas échéant les réintroductions dans les sites actuels	1
Action 5.2	Identifier les nouveaux sites de réintroduction ou d'action et conduire des études de faisabilité locales	2
OBJECTIF 6 : FAVORISER L'ACCEPTATION LOCALE		
Action 6.1	Etablir un plan de communication	1
Action 6.2	Développer des actions auprès de secteurs professionnels ciblés	2
Action 6.3	Développer des animations auprès de formations professionnelles diplômantes et d'un public scolaire	2
Action 6.4	Sensibiliser le grand public et les médias	3
OBJECTIF 7 : COORDONNER LES ACTIONS DU PNA ET FAVORISER L'INTEGRATION DANS LES POLITIQUES PUBLIQUES NATIONALES ET INTERNATIONALES		
Action 7.1	Coordonner et dynamiser le PNA aux niveaux national et régional	1
Action 7.2	Renforcer les partenariats internationaux	2
Action 7.3	Favoriser l'insertion des recommandations du Plan dans les politiques publiques	2

Action 7.4	Bilan du plan et évaluation	1
-------------------	-----------------------------	----------

Figure 40. Liste des fiches-actions

III.5.2. Les fiches-actions

Action 1.1	Prospecter les sites potentiels de reproduction	Priorité		
		1	2	3

Domaine	Etude									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif	Repérer les nouveaux couples cantonnés									
Contexte	La population française connaît une augmentation régulière mais lente. Pour documenter l'accroissement démographique et spatial des colonies, il est nécessaire de prospecter les sites potentiels de reproduction. La connaissance des nouvelles installations permettrait également de maximiser la tranquillité de ces nouveaux sites de reproduction.									
Description de l'action	Sur les territoires actuels de reproduction comme dans les départements encore non occupés, les prospections des sites potentiels doivent être menées préférentiellement entre janvier et avril. Il s'agit d'observer les vallons et versants favorables pour détecter la présence d'individus et d'éventuels comportements reproducteurs. Ces prospections peuvent également être menées tout au long de l'année, la présence des nids volumineux de l'espèce pouvant être un indice visible même en l'absence des individus. Cette action se compose selon les axes suivants : - Etablir une hiérarchisation des sites potentiels de reproduction afin de définir des priorités de prospection (moyen humain, carte des niches écologiques réalisées par T. Rousteau, expertise locale) ; - Prospecter les sites potentiels définis (avec la participation de bénévoles, des journées de prospection simultanée peuvent être envisagées annuellement) ; - Favoriser les échanges avec le réseau d'observateurs dans le but d'assurer une veille qui permette de détecter une présence régulière d'un ou deux oiseaux en période de reproduction et de réaliser des prospections.									
Régions concernées	AURA, Occitanie, PACA									
Evaluation financière et moyens humains	<u>Evaluation financière</u> : 174 720 € + bénévolat valorisé <u>Moyens humains</u> : 320 jours-hommes <i>Méthode de calcul : cout journalier environné LPO 546 € HT (cout humain + frais de fonctionnement)</i> - 5 jours/ans sur les Grands Causses (LPOGC avec PNC), - 2 jours/an sur l'Ardèche (LPO AURA, site Ardèche) - 5 jours/ans sur le Nord Hérault (LPO Occitanie, site 34), - 5 jours/ans dans l'Aude (LPO Occitanie, site 11), - 5 jours/an dans les Pyrénées Orientales (FRNC) - 5 jours/ans sur les baronnies (VEB) - 5 jours/ans sur le Verdon (LPO PACA, site Verdon) Soit 5 jours * 6 sites * 10 ans + 2 jours sur un site * 10 ans = 320 jours * 546 € la journée = 174 720 €									

Partenaires potentiels	Opérateurs techniques du PNA Gestionnaires : PN, PNR, opérateurs et animateurs Natura 2000, FRNC, ONF Autres institutionnels : OFB, CRPF APN : LPO Occitanie, LPO AURA, etc...
Financements mobilisables	DREAL, Natura 2000
Indicateurs de suivi et de réalisation	<u>Indicateurs de suivi</u> : Nombre de prospections réalisées annuellement par sites Secteurs géographiques prospectés Nombre de nouveaux couples cantonnés identifiés annuellement <u>Indicateurs de réalisation</u> : Nombre total de nouveaux sites de reproduction identifiés sur les territoires potentiels
Synergies	Mise en œuvre des actions des docobs des ZPS Natura 2000 Mise en œuvre de la charte des Parcs naturels régionaux
Difficultés pressenties	-vastes superficies potentiellement favorables -observateurs en nombre limité
Références	Cartographie des niches écologiques favorables à la recolonisation de l'espèce. Thèse de Th. Rousteau « Dynamique, régulation et viabilité des populations restaurées : le cas du Vautour moine » (en prép.)

Action 1.2	Suivre la dynamique de la population	Priorité		
		1	2	3

Domaine	Etude									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Suivi de la reproduction, baguages et contrôles	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Analyse des paramètres démographiques					X					X
Objectif	Etudier les paramètres démographiques de la population (succès reproducteur, taux de survies, mouvements) afin de mieux comprendre le fonctionnement des populations.									
Contexte	La population française est constituée de trois colonies réintroduites dont il faut s'assurer de la viabilité. Dans ces trois colonies, les sites de nidification sont tous suivis depuis les premières reproductions afin de déterminer le nombre de couples cantonnés, la phénologie de reproduction, le changement d'individus et le succès reproducteur. Ce suivi représente la base de la connaissance de la population nicheuse. Les programmes de baguage existent depuis les premières réintroductions et ont permis d'accumuler des données de marquage individuel conséquentes. Le baguage individuel quasi-exhaustif de la population et le contrôle régulier des bagues permet d'estimer les taux de survie, et ainsi de mieux connaître la dynamique démographique en France.									

Description de l'action	Le suivi de la reproduction requiert l'observation régulière des couples connus, depuis la construction des nids jusqu'à l'échec de la reproduction ou l'émancipation des jeunes. Plus les observations sont régulières, et plus le suivi permet de documenter divers événements tels que les causes de dérangement ou de mortalité. Le suivi de la reproduction permet en outre d'organiser le baguage des poussins au nid. En France, tous les individus sont bagués sous l'égide du CRBPO depuis les premiers lâchers en 1992. Outre les bagues muséum, des bagues codées permettent une identification à distance (300m). Les contrôles de marquages individuels comme les bagues sont nombreux au sein des trois colonies grâce aux suivis sur les sites d'alimentation et sur les sites de reproduction. Toutes les données de contrôles sont partagées et stockées au sein d'une base de données nationale. Le travail quotidien de renseignements et de mise à jour de la base de données nationale est essentiel pour permettre les analyses scientifiques. L'action se décompose selon les sous actions suivantes : - Suivre la reproduction des populations afin de connaître : le nombre de couples cantonnés; le nombre de couples reproducteurs et le nombre de jeunes à l'envol ; - Baguer annuellement tous les poussins au nid avant leur envol ; - Réaliser des contrôles de bagues sur les sites de reproduction et d'alimentation mais aussi plus largement à l'échelle du Sud de la France afin d'identifier les dispersions ; - Mener des séances de recapture afin de baguer les individus dont les bagues ont disparues et de diminuer le biais présent dans les analyses démographiques lié à la perte de bagues ; - Intégrer les données à la base nationale ; - Mener des analyses démographiques afin d'évaluer les taux de survie (fonction de l'âge, du sexe, des méthodes de réintroduction...), les taux de fécondité et évaluer les mouvements au sein de la métapopulation (une analyse sera réalisée à mi-parcours et une seconde à la fin du Plan) ; - Initier d'autres études démographiques selon les opportunités. Dans la mesure du possible (logistique/accès, moyen humain), l'identification individuelle des couples par lecture de bague sera réalisée afin d'étudier les comportements individuels, et notamment documenter la fidélité au partenaire et au site de reproduction, l'âge de première reproduction, etc.
Régions concernées	AURA, Occitanie, PACA
Evaluation financière et moyens humains	<u>Evaluation financière</u> : 1 856 400 € + 6 552 € pour les études démographiques (stagiaires en Master 2) <u>Moyens humains</u> : 3 400 jours- hommes, + études démographiques tous les 5 ans+ bénévoles <u>Méthode de calcul</u> : cout journalier environné LPO 546 € HT (cout humain + frais de fonctionnement) - 160 jours/ans sur les Grands Causses (LPOGC avec PNC), - 100 jours/ans sur les baronnies (VEB) - 60 jours/ans sur le Verdon (LPO PACA, site Verdon)

	- 20 jours/an pour les contrôles de bagues sur sites d'alimentation et de passages (Ardèche, Pyrénées orientales, Aude, Hérault) - Stagiaire de M2 sur 6 mois = 546 € mensuel * 6 mois * 2 années = 6 552 € NB : le site de reproduction de la Buège dans l'Hérault est suivi par un bénévole Calcul = 360 jours * 10 ans * 546 €
Partenaires potentiels	Opérateurs techniques du PNA Organisme de recherche : CRBPO-MNHN, CESCO - Sorbonne Université, MNHN, CNRS, CEFE-CNRS Gestionnaires : PN, PNR, Opérateurs et animateurs Natura 2000, FRNC Autres institutionnels : OFB APN : LPO Occitanie, LPO AURA, etc...
Financements mobilisables	DREAL, Natura 2000, Crédits européens
Indicateurs de suivi et de réalisation	<u>Indicateurs de suivi :</u> Nombre de couples cantonnés comptabilisés annuellement; Nombre de couples reproducteurs comptabilisés annuellement ; Nombre de jeunes à l'envol comptabilisés annuellement ; Nombre d'individus bagués annuellement ; Nombre de contrôles annuels ; Nombres d'individus identifiés annuellement sur les différents sites <u>Indicateurs de réalisation :</u> Synthèse annuelle de la reproduction de chaque site. Evaluation des paramètres démographiques, publications de ces résultats
Synergies	
Difficultés pressenties	Difficulté à recenser tous les couples et à comprendre les causes d'échecs. Plusieurs opérations indispensables à la réalisation de cette action sont chronophages : Le contrôle des adultes nicheurs sur les sites de reproduction (potentiellement dérangeant), Le travail quotidien de renseignements et de mise à jour de la base de données nationale, le contrôle des bagues sur les sites d'alimentation.
Références	- Bilans annuels et bilan du second PNA Vautour Moine - Programme Personnel CRBPO N°345 « Conservation, restauration, suivi et étude des populations de Vautours fauves et moines en France » - Bilan du second PNA Vautour Moine - Mihoub J-B., Princé K., Duriez O., Lecuyer P., Eliotout B., Sarrazin F. 2013 b. Comparing the effects of release methods on survival of the Eurasian black vulture <i>Aegypius monachus</i> reintroduced in France. 2013 Fauna & Flora International, Oryx, Page 1 of 10 doi:10.1017/S0030605312000981 - Rousteau T, Duriez O, Pradel R, Sarrazin F, Mihoub J-B. High long-term survival and asymmetric movements in a reintroduced metapopulation of cinereous vultures. Ecosphere (soumis)

Action 1.3	Etudier les domaines vitaux et identifier les zones d'errance de l'espèce	Priorité		
		1	2	3

Domaine	Etude									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif	Estimer les domaines vitaux des adultes reproducteurs dans les trois colonies, la dispersion des juvéniles, ainsi que délimiter les périmètres des corridors empruntés lors des comportements erratiques.									
Contexte	Les premières données de télémétrie ont permis de montrer que l'espèce présente un domaine vital très étendu (par exemple dans les Grands Causses l'aire de la zone d'utilisation est de 24 000 km² pour l'ensemble des 12 Vautours moines équipés) et régulièrement des individus non reproducteurs et/ou juvéniles effectuent de longs trajets entre les Alpes et les Pyrénées, voire l'Espagne. Afin de préserver les zones d'alimentation et les zones empruntées en phase de dispersion, il apparaît nécessaire dans un premier temps d'améliorer leur définition et leur délimitation cartographique en poursuivant les analyses de données télémétriques.									
Description de l'action	En raison de leur régime alimentaire spécialisé, les vautours moines doivent prospecter de vastes surfaces pour trouver des ressources alimentaires rares et imprévisibles. La technologie GPS est le meilleur moyen de connaître les zones prospectées en fonction des individus, de leur âge, de leur statut reproducteur, etc. Les oiseaux réintroduits ont systématiquement été équipés de balise GPS depuis 2014. Des séances de captures doivent être menées régulièrement pour équiper des individus sauvages de différents âges. En parallèle à ce suivi satellitaire, la collecte des boucles d'identification du bétail régurgitées dans les nids reste une méthode efficace et non intrusive qui permet d'estimer le domaine vital à l'échelle de la colonie. Les analyses de suivi satellitaires permettent également de connaître les principaux axes des corridors empruntés par l'espèce lors des comportements de dispersion. - Mener des séances de capture pour équiper de balises GPS des individus adultes et immatures sur les trois sites de reproduction ; - Envisager l'équipement de quelques juvéniles au nid ; - Mettre à jour les cartographies des domaines vitaux des trois populations à l'aide des données télémétriques afin de mieux caractériser les zones préférentiellement exploitées (en phase de reproduction et hors phase de reproduction) ; - Quantifier les ressources et les menaces identifiées sur les domaines vitaux (via des intersections de couches sur SIG) afin de guider les actions de gestion/conservation ; - Cartographier les corridors de référence empruntés par l'espèce à l'aide des données télémétriques ;									

	- Porter à connaissance les domaines vitaux et les périmètres des corridors régulièrement empruntés, auprès des Services de l'État, des collectivités territoriales, des gestionnaires et des aménageurs afin de garantir leur quiétude.
Régions concernées	AURA, Occitanie, PACA
Evaluation financière et moyens humains	<u>Evaluation financière</u> : 242 880 € <u>Moyens humains</u> : 280 jours-hommes <i>Méthode de calculs :</i> - 25 séances de capture sur les 6 premières années = 25 jours * 6 ans * 546 € cout journalier = 81 900 € - Achats balises GPS = 1 500 € PU * 10 (4 balises LPO PACA, 3 balises VEB, 3 balises LPOGC) * 6 ans = 90 000 € - 80 jours pour l'actualisation des DV et corridor = 80 jours * 546 € = 43 680 € - 5 jours/ an pour la coordination/porter à connaissance = 5 jrs*546 = 2 730 €
Partenaires potentiels	Opérateurs techniques du PNA Organismes de recherches : CRBPO-MNHN, CESCO - Sorbonne Université, MNHN, CNRS, CEFÉ-CNRS <i>Pour le porter à connaissance :</i> Services de l'État: DREAL, DDT(M), Préfecture, Collectivités locales : Communes, Conseils Départementaux, Conseils Régionaux Gestionnaires : PNR, PN, Opérateurs et animateurs Natura 2000, ONF Acteurs institutionnels : OFB, CRPF
Financements mobilisables	Fonds européens (FEDER, LIFE) Crédit Natura 2000, DREAL
Indicateurs de suivi et de réalisation	<u>Indicateurs de suivi</u> : - Nombre de tentatives de capture - Nombre d'individus suivis par GPS <u>Indicateurs de réalisation</u> : - Création et mises à jour des cartographies des domaines vitaux sur les trois sites de reproduction - Création de cartographies des corridors de référence à l'échelle du Sud de la France

	- Synthèse du travail de croisement entre les domaines vitaux, les ressources et les menaces identifiées. Définitions d'objectifs en matière de gestion/conservation aux vues des résultats obtenus.
Synergies	
Difficultés pressenties	Les tentatives de capture sont aléatoires et potentiellement chronophages. Obtention d'un nombre d'oiseaux équipés de balises GPS suffisamment robustes pour la définition des différentes cartographies.
Références	Programme Personnel CRBPO N°961 : Suivi bio-téléométrique des vautours fauves, moines, percnoptères et Gypaètes barbus en France.

Action 1.4	Caractériser les structures de la métapopulation et étudier la génétique et la généalogie	Priorité		
		1	2	3

Domaine	Etude									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif	Connaître le sex-ratio et évaluer la diversité génétique de la population									
Contexte	La population française actuelle est issue de la réintroduction d'un nombre limité d'individus. De plus, dans le cadre d'une petite population, particulièrement philopatrick, on peut s'attendre à un taux de consanguinité plus ou moins important pouvant avoir un impact sur le devenir de la population. La diversité génétique doit en conséquence être mesurée. La définition des filiations peut également permettre de détecter des changements dans la composition des couples et les liens de parentés entre individus ou la contribution génétique de chaque individu dans la population.									
Description de l'action	Lors du baguage, un prélèvement de plumes est réalisé sur tous les poussins nés en France. Le zoo d'Anvers, également en charge de l'EEP de cette espèce, assure le sexage et le génotypage de chaque individu. Il est ainsi possible de connaître pour chaque jeune né en France son sexe et sa parentalité. A terme, il sera également possible d'évaluer la contribution génétique des individus et d'estimer ainsi la part efficace de la population (= nombre d'individus ayant contribué à la production de jeunes). Cette action comprend donc :									

	- La collecte d'échantillons (plumes) annuels sur tous les poussins bagués au nid ; - La collecte d'échantillons (plumes) sur certains sites de reproduction afin d'identifier les adultes reproducteurs ; - La collecte d'échantillon (plumes) sur cadavre non identifiable ; - L'analyse des prélèvements génétiques, le sexage des individus et la définition des liens de parenté ; - Favoriser les échanges de connaissance avec d'autres partenaires (Espagne, Grèce...)
Régions concernées	AURA, Occitanie, PACA
Evaluation financière et moyens humains	<u>Evaluation financière</u> : tarif unitaire 100 euros pour l'analyse d'un individu et l'assignation de parenté ; <u>Moyens humains</u> : déployé sur d'autres actions
Partenaires potentiels	Opérateurs du PNA Organismes de recherches : Zoo d'Anvers, CEFE/CNRS, universités,
Financements mobilisables	
Indicateurs de suivi et de réalisation	<u>Indicateurs de suivi</u> : Nombre d'échantillons récoltés Nombre d'échantillons analysés (Sexe et parentalité de chaque poussin) <u>Indicateurs de réalisation</u> : établissement des liens de parenté et contribution génétiques des individus (sous forme de publications)
Synergies	
Difficultés pressenties	Les analyses demandées sont actuellement dépendantes des aléas liés à la recherche. Possibilité de passer auprès d'entreprises privées spécialisées, mais le coût sera plus important.
Références	

Action 2.1	Cartographier/publier/mettre à jour les Zones de Sensibilité Majeure	Priorité		
		1	2	3

Domaine	Protection									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif	Préserver les sites de reproduction.									
Contexte	Le Vautour moine est une espèce arboricole dont la saison de reproduction s'étale sur 8/9 mois et qui est, en conséquence, sensible aux dérangements d'origine anthropique. Sur les sites de nidification, les activités humaines sont susceptibles d'entraîner un abandon des sites de nidification ou d'affecter leurs capacités de reproduction. Les sites de nidification du Vautour moine sont particulièrement exposés aux perturbations liées à la pénétration des milieux (les survols aériens, la fréquentation et la création des pistes pastorales ou forestières et des sentiers, les activités de pleine nature, les activités forestières, les activités cynégétiques, les travaux mécanisés, les feux pastoraux, etc.). Pour limiter ces dérangements, le principe de Zones de Sensibilité Majeure a été conventionné en 2017 dans le 2nd PNA en faveur du Vautour moine entre les 3 opérateurs et la DREAL Occitanie et permet de porter à connaissance ces zones de quiétude. Ainsi, il convient de prévenir les dérangements pouvant affecter la reproduction de l'espèce et de limiter la réduction ou la dégradation des habitats de reproduction et d'inciter à une utilisation et un aménagement plus cohérents et plus respectueux des enjeux environnementaux.									
Description de l'action	L'action se développe en 3 axes : - Mettre à jour annuellement les différents sites de reproduction sur Pnao Géomatika, - Animer et coordonner les échanges avec les services de l'Etat (DREAL, DDT(M), Préfectures...) pour l'actualisation et la prise en compte des Zones de Sensibilité Majeure dans les projets d'aménagement, dans les dossiers d'organisations d'événementiels de pleine nature... - Porter à connaissance les Zones de Sensibilité Majeures au niveau des gestionnaires et des usagers, sous convention et en fonction du type d'acteurs.									
Régions concernées	AURA, Occitanie, PACA									
Evaluation financière et moyens humains	<u>Evaluation financière</u> : 54 600€ <u>Moyens humains</u> : 100 jours-hommes									

	<i>Méthode de calcul : 5 jours pour actualisation ZSM/an, 5 jours/an pour la coordination et le porter à connaissance)</i>
Partenaires potentiels	Opérateurs techniques du PNA Services de l'Etat : DREAL, DDT(M), Préfecture, Collectivités locales : communes, Conseils Départementaux, Conseils Régionaux Gestionnaires : PNR, PN, Opérateurs et animateurs Natura 2000, ONF Acteurs institutionnels : OFB, CRPF, DGAC Autres acteurs : ENEDIS, propriétaires privés, bureaux d'études, organismes de loisirs et professionnels pouvant générer des survols
Financements mobilisables	Crédit Natura 2000, DREAL
Indicateurs de suivi et de réalisation	<u>Indicateurs de suivi :</u> - Mise à jour annuelle des ZSM/ Nombre de ZSM actives annuellement - Nombre d'avis pris en compte dans le cadre d'évènement impliquant des usagers, de projets d'aménagement ou d'exploitation/ nombre d'avis émis <u>Indicateurs de réalisation :</u> - Nombre de nouveaux sites et surfaces protégées réglementairement ou contractuellement
Synergies	PNA Vautours fauves et activités d'élevage, PNA Gypaète barbu, PNA Vautour percnoptère Mise en œuvre des actions des DOCOB des ZPS Natura 2000 Mise en œuvre de la charte du Parc naturel régional des Grands Causses
Difficultés pressenties	Veille sur les projets d'aménagement difficile à effectuer. Difficulté d'appréciation des impacts et notamment cumulés, des activités et des projets. Porter à connaissance auprès d'organismes d'événementiels de pleine nature très en amont, pour une prise en compte efficace et acceptable.
Références	

Action 2.2	Veiller à la prise en compte du Vautour moine dans la gestion forestière	Priorité		
		1	2	3

Domaine	Protection									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Rédaction d'une doctrine	X	X								
Conventions auprès de l'ONF/CRPF		X	X	X						
Convention avec les propriétaires				X	X	X	X	X	X	X
Objectif	Préserver les domaines vitaux et les sites de reproduction. Intégrer les enjeux de conservation du Vautour moine dans la gestion sylvicole.									
Contexte	Les versants colonisés par les vautours moines pour leur reproduction présentent généralement une végétation peu dense (à l'exception des sites en versant Nord) et difficile d'accès. Les enjeux sylvicoles se trouvent donc majoritairement à proximité plus ou moins lointaine des nids. Quoiqu'il en soit, les travaux forestiers peuvent influencer la répartition des couples dans les versants et le succès reproducteur. Il convient donc de mobiliser les forestiers et les propriétaires pour assurer une gestion sylvicole respectueuse de la quiétude des sites de reproduction de l'espèce.									
Description de l'action	Afin d'intégrer les enjeux de conservation du Vautour moine dans la gestion sylvicole, des partenariats (conventionnés) doivent être menés avec l'ONF pour la gestion des forêts domaniales et communales, mais également avec les propriétaires de forêts privées. Pour accéder à la connaissance des propriétaires privés, les opérateurs devront se rapprocher des CRPF de leur région, avec lesquels ils pourront développer une stratégie de communication et de conventionnement. Ces conventionnements permettront entre autre de procéder aux échanges de données et aux sites de quiétude de l'espèce (ZSM) Ainsi, les opérateurs devront avec les gestionnaires de forêts privées et publiques, définir les conditions d'une exploitation respectueuse pour l'espèce : période de travaux, superficie des zones sans coupe autour des nids, gestion des accès routiers et pédestres, régulation des activités de loisirs, ouverture de pistes... En outre, les acteurs veilleront à préserver dans la mesure du possible les sites de reproduction favorables à la colonisation de l'espèce et favoriseront les projets de création de nouveaux sites forestiers protégés réglementairement (Réserve Biologique Intégrale) ou contractuellement.									
Régions concernées	AURA, Occitanie, PACA									

Evaluation financière et moyens humains	<u>Evaluation financière</u> : 81 900 € <u>Moyens humains</u> : 150 jours-hommes <i>Méthode de calcul : 5 jours/an/sites (Verdon, Baronnies, Grands Causses) = 5*10*3=150 * 546 € = 81 900 €</i>
Partenaires potentiels	Opérateurs techniques du PNA Gestionnaires : PNR, PN, Opérateurs et animateurs Natura 2000, ONF, gestionnaires forestiers professionnels et propriétaires forestiers privés Acteurs institutionnels : CRPF Autres acteurs : propriétaires privés, SDIS
Financements mobilisables	Etat, collectivités territoriales
Indicateurs de suivi et de réalisation	<u>Indicateurs de suivi</u> : - Recherches foncières sur les forêts hébergeant les nids de vautours moines - Nombre de réunions d'animation avec l'ONF, le CRPF et les propriétaires privés <u>Indicateurs de réalisation</u> : - Rédaction d'une doctrine technique (en concertation avec l'ONF et le CRPF) concernant la gestion forestière souhaitée autour des sites de reproduction - Convention auprès de l'ONF et du CRPF sur les différents sites - Nombre de Conventions avec les propriétaires privés - Nombre de nouveaux sites forestiers protégés réglementairement ou contractuellement - Nombre de domaines forestiers engagés dans des mesures de gestion prenant en compte les enjeux « Vautour moine ».
Synergies	PNA Vautours fauves et activités d'élevage, PNA Gypaète barbu, PNA Vautour percnoptère Mise en œuvre des actions des DOCOB des ZPS Natura 2000 Mise en œuvre de la charte des PNR
Difficultés pressenties	Organisation variable d'un organisme à un autre Les gestionnaires de site forestiers privés pourront légitimer les exploitations de certains sites pourtant favorables à la reproduction ou déjà colonisés par le Vautour moine.
Références	Donazar <i>et al.</i> 2002 Donés <i>et al.</i> 2007 Donazar <i>et al.</i> 2002 ; Margalida <i>et al.</i> 2010

Action 2.3	Recenser, évaluer les causes d'échecs de reproduction et limiter les dérangements d'origine anthropique	Priorité		
		1	2	3

Domaine	Etude/Protection									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Définition du protocole commun	X	X								
Application du protocole		X	X	X	X	X				
Exploitation des résultats						X	X	X		
Objectif	Etudier les causes d'échecs de reproduction. Recenser et limiter les dérangements potentiels à plus forte raison en période de reproduction du vautour moine.									
Contexte	La présence anthropique sur les sites de nidification (activités récréatives, exploitation de l'espace et des ressources), plus encore lorsqu'elle est répétée, peut nuire à la tranquillité des individus et s'avérer dommageable pour sa reproduction voire pour sa survie. Les causes d'échecs de la reproduction sont encore assez mal connues. Les causes naturelles sont probablement sous-estimées et doivent donc aussi être recherchées. Si les sources de dérangements potentiels sont maintenant assez bien identifiées, il n'en demeure pas moins que leur impact réel reste difficilement mesurable. Poursuivre la veille sur le territoire et le suivi des sites est indispensable à l'appréhension du dérangement et de ses impacts. Le dialogue avec les acteurs du territoire doit lui se maintenir et se renforcer pour convenir d'une prise en compte commune de la sensibilité de l'espèce. Les causes naturelles d'échecs de la reproduction sont quant à elles probablement sous-estimées et doivent donc être recherchées. En outre, les Vautours moines nichent dans des régions et environnements occupés par d'autres espèces dont certaines sont susceptibles d'avoir un impact sur la répartition des couples ou sur leur succès reproducteur (Vautours fauves, Aigle royaux, Grands-ducs, Grands corbeaux, mammifères carnivores, etc.). Enfin, des caractéristiques propres à chaque couple (sénilité, couples de même sexe, comportements, etc.) peuvent expliquer des échecs récurrents.									

	Seul un suivi de terrain intensif et minutieux peut permettre d'observer directement ou indirectement les facteurs naturels ou anthropiques qui influencent la reproduction.
Description de l'action	L'action s'articule selon trois axes : <u>Recenser les dérangements potentiels:</u> - Soutenir et valoriser l'action des observateurs de terrain pour servir la veille réalisée par les agents techniques. Inciter, via le partage de connaissance des sources de dérangement potentiel, à faire remonter l'information de perturbation constatée. - Maintenir une veille de terrain à travers notamment un suivi des individus en période de reproduction (de l'appariement à l'envol du poussin)(cf. action 1.2). Cela permet d'appréhender les dérangements occasionnés et parfois même d'intervenir directement auprès des auteurs des dérangements pour engager un dialogue de sensibilisation et d'information en vue d'éviter une récurrence de la perturbation. <u>Evaluer l'impact des dérangements anthropiques et des interactions intra/inter spécifiques sur le succès reproducteur :</u> - Définir un protocole commun de suivi des dérangements et des interactions inter/intra spécifiques (observations directes, pièges photo...) sur les sites de reproduction, avec les scientifiques, afin de mieux quantifier et estimer leur impact sur les couples reproducteurs et donc sur le succès de la reproduction; - Appliquer le protocole sur une année complète jusqu'à obtenir un échantillon suffisant permettant son analyse statistique ; - Réaliser une évaluation sur la pertinence des résultats obtenus. Une décision sera prise sur la reconduction du suivi, sa modification ou bien son arrêt pour les années suivantes. - Mener d'autres études scientifiques afin d'évaluer l'impact du dérangement anthropique sur le succès reproducteur (exemple de l'étude menée par O.Duriez, F. Angelier & Ch.Parenteau, cherchant à évaluer stress induit par les activités humaines en dosant les taux de corticostérone sur les plumes issues de prélèvement lors des captures/bagages) <u>Limitier les dérangements anthropiques sur les sites de reproduction :</u> - Entretenir les relations existantes et créer de nouveaux contacts avec les acteurs des sports et loisirs en pleine nature. - o Porter à connaissance des enjeux du territoire, adaptés aux activités cibles. - o Développer des partenariats pour limiter les perturbations des activités les plus importantes (conventionnement avec les

	représentants des activités : VTT, parapente, activité cynégétique, etc.). ○ Mise en place d'un label pour les structures s'engageant dans le respect de l'avifaune ○ Informer au cas par cas les structures concernées, des éventuels changements de secteurs de nidifications (utilisés/non utilisés). - Se rapprocher des structures gestionnaires lorsqu'elles existent (Réserve naturelle, Grand Site, PNR, forêts gérées par l'ONF...), pour les alerter sur les zones sensibles et les activités dérangeantes qui s'y pratiquent et en faciliter l'encadrement. - Faire valoir son statut d'expert local afin de favoriser une consultation systématique de la part des usagers et des organisateurs d'évènements sportifs (ou par le biais de structure relais : PN, PNR, Communautés de commune, Opérateurs et animateurs Natura 2000, etc.).
Régions concernées	AURA, Occitanie, PACA
Evaluation financière et moyens humains	<u>Evaluation financière</u> : 136 500 € <u>Moyens humains</u> : 250 jours-hommes
Partenaires potentiels	Opérateurs techniques du PNA Organismes de recherches : CEFE/CNRS, universités, Acteurs institutionnels : OFB, CRPF, Gestionnaires : PN, PNR, RNN & RNR, opérateurs et animateurs Natura 2000, ONF, Conseils Départementaux (ENS) Organisations d'activités de pleine nature : fédérations sportives Acteurs cynégétiques : fédérations et sociétés de chasse
Financements mobilisables	DREAL, Natura 2000
Indicateurs de suivi et de réalisation	<u>Indicateurs de suivi</u> : - Définition d'un protocole adapté dans les 1ères années du PNA - Nombre de couples surveillés et bilan annuel - Nombre de conventions ou d'accords passés avec les responsables d'activités potentiellement dérangeantes. - Nombre de participations à des commissions, élaboration de schéma ou de plans de gestion. - Nombre de réunions/rencontres avec les organisateurs de manifestations sportives, en amont de l'évènement - Nombre d'observations de dérangement potentiel, transmises par les observateurs de terrain.

	<u>Indicateurs de réalisation :</u> - Évolution du nombre et du type de dérangements constatés annuellement sur chaque site surveillé - Mise en œuvre du protocole établi sur un échantillon suffisant pour l'analyse statistique (n) - Evaluation des résultats obtenus (n+1) - Publications
Synergies	Des fiches de suivi « dérangements » ont été réfléchies dans d'autres PNA nécrophages (cf. PNA Gypaète) et PNA Balbuzard (Monti <i>et al.</i> 2017, 2018 : effet dérangement en Corse) Mise en œuvre des actions des DOCOB des ZPS Natura 2000 Mise en œuvre de la charte des PNR
Difficultés pressenties	Difficultés à toucher les sportifs non fédérés. Difficulté d'assurer une présence suffisante pour évaluer les causes de dérangements et/ou échecs sur chaque site (Surveillance chronophage) Difficulté d'appréhender le dérangement occasionné à l'échelle individuelle et sa contribution à l'échec à la reproduction.
Références	Margalida <i>et al.</i> 2010; Jiménez & López-Izquierdo 2012; Moran-Lopez <i>et al.</i> 2015, Kirazli 2016

Action 2.4	Améliorer l'intégration des enjeux de conservation dans le développement éolien	Priorité		
		1	2	3

Domaine	Protection									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif	Prévenir/limiter la perte d'habitat et le risque de collision avec les éoliennes au sein des domaines vitaux du Vautour moine et des principaux corridors de déplacements.									
Contexte	Dans un contexte politique de développement des énergies renouvelables, où la France poursuit l'objectif d'atteindre les 30 % d'énergies renouvelable d'ici à 2030, les projets éoliens sont en forte augmentation à l'échelle nationale. Cet essor n'est pas sans conséquence sur les populations de grands rapaces et représente un risque important pour le vautour moine. En effet, l'implantation des parcs éoliens a été autorisée, notamment en Aveyron, à un moment où les domaines vitaux étaient encore mal connus et les besoins spatiaux sous-estimés. Malgré la mise en ligne de zonages de référence sur le noyau principal de V. Moine en									

	Occitanie (le plus confronté à cette menace) et leur mise à jour à partir de suivis télémétriques en 2017, des projets continuent d’être autorisés au sein des domaines vitaux de l’espèce (et leurs refus par l’administration attaqués par des développeurs, le cas échéant), entraînant une perte d’habitat et des risques de collision. Cette menace, déjà établie antérieurement en Espagne et en Grèce, s’est confirmée en France avec le premier constat d’un cas de mortalité par collision avec une éolienne en janvier 2020. Une mortalité additionnelle à la mortalité naturelle chez une espèce longévive comme le vautour moine pourrait s’avérer dramatique pour la viabilité des populations. Ainsi, il convient de veiller à ce que toute stratégie de planification de développement éolien intègre la protection des espèces vulnérables, telles que le vautour moine. Il est donc indispensable de maintenir une veille quant au développement d’infrastructures éoliennes, tant au sein des domaines vitaux de l’espèce qu’au sein des couloirs de déplacement entre massifs. En outre, il est nécessaire d’assurer un suivi rigoureux des parcs existants et de poursuivre l’acquisition de connaissances notamment des déplacements des individus afin d’évaluer au mieux les risques que représentent les sites éoliens et ainsi d’améliorer la prise en compte des enjeux par les exploitants de parcs.
Description de l’action	La prévention de la création de nouveaux parcs éoliens et la réduction de la menace représentée par les parcs déjà existants au sein des domaines vitaux du Vautour moine et de ses couloirs de déplacement passe par les axes d’actions suivants: 1) Maintenir une veille sur le développement éolien avec l’appui des services instructeurs. Ces démarches doivent permettre aux opérateurs du PNA d’anticiper les menaces afin de : – Recommander l'absolu évitement des domaines vitaux lors de la création de nouveaux parcs éoliens, – Eviter la ré-autorisation des parcs éoliens problématiques dans le cadre du « repowering », – Hors domaines vitaux, définir les corridors à préserver des futurs développements éoliens en intégrant notamment les distances de sécurité autour des placettes d’équarrissage existantes. 2) Obtenir, sur les parcs déjà existants dans les domaines vitaux et corridors sensibles qui seront définis, des mesures de suivi de la mortalité fiables permanentes et des mesures effectives de prévention de la mortalité permettant de mesurer leur impact et exiger des mesures supplémentaires si nécessaire ; 3) Eviter la création de nouvelles placettes dans un rayon de 2 km minimal autour des parcs existants (l’inverse est également valable pour les

	nouveaux projets éoliens en favorisant la mise à disposition de ces informations) ; 4) Echanger avec la filière de l'éolien sur l'état des lieux et l'amélioration des mesures de suivi mortalité et des systèmes de réduction des risques ; 5) Porter à connaissance des acteurs locaux et des aménageurs les enjeux de sauvegarde du Vautour moine en diffusant notamment les cartographies de domaine vital argumentées de la position officielle du PNA allant contre le développement éolien au sein de domaines vitaux : ○ Lors des enquêtes publiques ; ○ Auprès des développeurs/services de l'état, si possible en amont du projet ; ○ A la demande des bureaux d'étude lors d'étude d'impact ;
Régions concernées	AURA, Occitanie, PACA
Evaluation financière et moyens humains	<u>Evaluation financière</u> : 81 900 € <u>Moyens humains</u> : 150 jours-hommes
Partenaires potentiels	Opérateurs techniques du PNA Services de l'Etat : DDT(M), DREAL, Préfecture Gestionnaires : PN, PNR, RNN & RNR, opérateurs et animateurs Natura 2000, FRNC APN : LPO Occitanie, LPO AURA Syndicats éoliens
Financements mobilisables	
Indicateurs de suivi et de réalisation	<u>Indicateurs de suivi</u> : - Nombre de cartographie argumentée des domaines vitaux diffusés auprès des développeurs, bureaux d'études et services instructeurs - Nombre d'avis/courriers auprès des parcs éoliens situés au sein des DV et corridors qui ne possèdent pas de mesure de réduction/atténuation d'impacts - Nombre d'avis apportés lors d'enquête publique <u>Indicateurs de réalisation</u> : - Nombre de projet ayant pris en compte les enjeux « Vautour moine »

Synergies	PNA Gypaète barbu (et LIFE Gypconnect), PNA Vautour percnoptère, PNA Vautours fauves et activités d'élevage, PNA Aigle de Bonelli, PNA faucon crécerellette, PNA balbuzard pêcheur et Pygargue à queue blanche, PNA Milan royal. Charte, SCOT et PCAET des PNR ; projet MAPE
Difficultés pressenties	Pour apporter des avis ou diffuser les enjeux vautours et la position du PNA concernant le développement éolien au sein des domaines vitaux ou des corridors de déplacement, la difficulté première est de pouvoir obtenir systématiquement l'information des projets de parcs suffisamment en amont. La seconde est de définir (pendant qu'il est encore temps) des corridors de déplacement à préserver entre populations (le corridor entre Causses et Pyrénées est en particulier déjà fortement « impacté » par le développement éolien)
Références	Camiña 2006 ; Vasilakis <i>et al.</i> 2017. Projet MAPE: Mortalité Aviaire dans les Parcs Éoliens (Implication d'environ 80 acteurs publics et privés de la filière éolienne et biodiversité)

Action 3.1	Recenser et identifier les causes de mortalité et de morbidité	Priorité		
		1	2	3

Domaine	Etude									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif	Disposer d'un état des lieux des principales causes de mortalité pesant sur le vautour moine afin de pouvoir prévenir les mortalités. Assurer la prise en charge des individus en difficulté dans les meilleures conditions possibles afin d'assurer leur survie et leur bonne évolution.									
Contexte	La viabilité des populations d'animaux longévifs comme le Vautour moine est particulièrement sensible aux variations des taux de survies des adultes. Connaître et recenser les diverses menaces pouvant induire des cas de mortalité est une étape de veille primordiale et indispensable à la mise en œuvre d'actions adaptées à la protection de l'espèce et à son maintien sur le long terme. De plus, au cours de leur vie, les vautours moines peuvent être amenés à rencontrer diverses difficultés qui les rendent vulnérables ou parfois leur sont fatales. Les premières semaines après l'envol des jeunes constituent notamment une période de plus grande vulnérabilité. Des juvéniles sont ainsi régulièrement retrouvés en difficulté, en raison de leur manque d'expérience de vol ou affaiblis par un manque de prise alimentaire.									

	Dans d'autres cas le sauvetage peut être réalisé au cours de la période d'élevage, lorsque l'un des parents ou les deux adultes meurent et n'assurent plus la protection et le nourrissage du poussin. Autant de situations qui requièrent une prise en charge des individus afin d'assurer leur survie et leur contribution à l'évolution et au maintien de la population.
Description de l'action	<u>Identification des cas de mortalité :</u> Dès lors qu'un cadavre de Vautour moine est signalé ou constaté par les opérateurs, ces derniers devront s'en saisir en respectant le protocole de veille toxicologique et épidémiologique sur la faune sauvage (Surveillance toxicologique associée aux espèces disposant de PNA), en informer des agents assermentés puis acheminer l'oiseau auprès de vétérinaires pour radiographie, autopsie et analyses si l'état de l'animal le permet. Des tissus seront prélevés pour analyses toxicologiques. A la demande du vétérinaire concerné, certains examens supplémentaires pourront être réalisés dès lors qu'ils sont jugés nécessaires à l'identification de la cause de mortalité. Une base de données sera tenue à jour renseignant toutes informations susceptibles d'aider à l'identification de la cause de mortalité. Un bilan annuel des cas et causes de mortalité sera adressé aux services de l'État pour les informer des potentielles évolutions des menaces. Des recherches en toxicologie devront être menées afin d'améliorer la connaissance vis-à-vis des risques qu'ils comportent et des impacts de certaines molécules sur les vautours (notamment le plomb), et particulièrement le Vautour moine. Le recensement des cas de mortalité sera appuyé par le renforcement et le soutien du réseau d'observateurs ainsi que par les gestionnaires des parcs éoliens dans le cas constaté de mortalités sur ces sites. Les opérateurs devront informer et sensibiliser les habitants du territoire et les acteurs locaux des démarches à suivre dès lors qu'un cadavre de vautour est trouvé. <u>Intervention en cas de découverte d'oiseaux en difficulté :</u> La prise en charge des oiseaux en difficulté se décline en plusieurs sous actions: - Récupération de l'oiseau à la suite d'une signalisation ou du constat d'une situation de difficulté. - Transfert de l'individu en centre de soins voire auprès d'un vétérinaire (si possible spécialisé en faune sauvage) - Soins vétérinaires et alimentaires adaptés. - Lorsque les soins à apporter sont moindres, l'oiseau peut être temporairement placé en volière avant d'être relâché. - Relâcher l'individu sur un site adapté.

	- Suivi des oiseaux. Une balise GPS pourra être posée sur l'individu lorsque cela sera jugé nécessaire afin de mieux suivre son rétablissement et sa réinsertion dans le milieu naturel. - Placement dans le réseau EEP des oiseaux ne pouvant retrouver la vie sauvage. Ces diverses actions nécessitent un contact régulier avec les centres de soin et vétérinaires spécialisés, une sensibilisation de la population locale et des acteurs en diffusant l'information des démarches à suivre face à un vautour en difficulté. Pour cela les opérateurs diffuseront des supports d'information.
Régions concernées	AURA, Occitanie, PACA
Evaluation financière et moyens humains	<u>Evaluation financière</u> : 91 500 € + soins apportés en centre de soins <u>Moyens humains</u> : 100 jours-hommes <i>Méthode de calcul</i> <i>Cout humain</i> = 50 jours hommes * 546 € = 27 300 € <i>Cout des autopsies et analyses vétérinaires (basé sur l'hypothèse de 5 vautours moines retrouvés morts /an) = 5 cadavres * 10 ans * 738 € couts autopsie et analyses (188 € (CU autopsie) * 150€ (CU analyse plombémie) * 400€ (CU analyses toxicologiques)) = 36 900 €</i>
Partenaires potentiels	Opérateurs techniques du PNA Vétérinaires et laboratoires : CNITV, vétérinaires locaux, laboratoires experts APN : LPO Occitanie, LPO AURA, Centres de soins de la faune sauvage Acteurs institutionnels : OFB Gestionnaires : PN, PNR, FRNC, ONF Autres : Fédération de chasse
Financements mobilisables	Fonds européens, État (SAGIR, Vigilance Poison), DREAL, Natura 2000
Indicateurs de suivi et de réalisation	<u>Indicateurs de suivi</u> : - Nombre de cadavres collectés - Nombre de radiographies/d'autopsies/d'analyses (toxicologiques, plomb) réalisées - Nombre d'oiseaux récupérés en difficulté/ Nombre d'oiseaux transférés en centre de soins/chez un vétérinaire/en transit dans une volière / Nombre d'oiseaux relâchés <u>Indicateurs de réalisation</u> :

	- Comparaison du nombre d'oiseaux pris en charge / nombre d'oiseaux sauvés. - Proportion des causes de mortalités identifiées et indéterminées - Bilan annuel des cas et causes de mortalités - Publications
Synergies	PNA Vautours fauves et activités d'élevage, PNA Gypaète barbu, PNA Vautour percnoptère,
Difficultés pressenties	De nombreuses causes de mortalité demeurent indéterminées. Parfois multifactorielles, l'identification fine de la cause de mortalité est délicate. De plus les cas de mortalité recensés ne peuvent refléter la réalité, il s'agit en effet que de l'échantillon d'individus dont les cadavres sont retrouvés. La collecte des cadavres et leur transfert auprès des vétérinaires compétents requièrent une importante souplesse, disponibilité et réactivité des opérateurs ainsi que des moyens humains suffisants. La prise en charge des oiseaux en détresse nécessite des moyens humains et budgétaires non négligeable et d'anticiper sur les autorisations administratives pluriannuelles nécessaires. Un nombre limité de centre de soins est habilité à recevoir des exemplaires d'espèces menacées. Ces centres de soins doivent pouvoir fonctionner et être soutenus pour assurer cette prise en charge. Dans certains cas le transfert vers des centres de soins spécialisés ou l'attribution d'un oiseau non relâchable à un centre du réseau EEP à l'étranger peut nécessiter des autorisations CITES.
Références	

Action 3.2	Identifier et équiper les lignes électriques dangereuses	Priorité		
		1	2	3

Domaine	Protection									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif	Réduire et prévenir les facteurs de mortalité d'origine anthropique ; Réduire significativement les menaces d'électrocution et de percussion sur les lignes électriques.									
Contexte	Le réseau électrique est l'une des principales causes de mortalité des grands rapaces. Suivant le territoire occupé par les populations de vautours moines, la menace que représente le réseau électrique est plus ou moins importante. De 2012 à 2020, 42 % de la mortalité (cause connue) des vautours moines provient de percussion ou									

	électrocution avec le réseau de câbles électriques, dont la majorité sur le territoire des Grands Causses. Les vautours moines exploitent un vaste domaine de prospection alimentaire, et par conséquent ont plus de risques de percuter ou de s'électrocuter sur des infrastructures électriques. D'autant plus que cette espèce privilégie les restes de cadavres très souvent disséminés aux abords de fermes et hameaux, nécessairement alimentés en électricité. Le travail de sécurisation et de neutralisation déjà réalisé de par la convention nationale avec RTE/ENEDIS et la LPO déclinée localement est conséquent, mais l'ampleur de la menace nécessite la neutralisation à plus grande échelle des équipements potentiellement meurtriers.
Description de l'action	Valoriser les conventions signées à l'occasion des actions déjà mises en œuvre. Les travaux de sécurisation et de neutralisation interviennent complémentaires aux autres opérations engagées pour d'autres espèces remarquables (Vautour percnoptère, Gypaète barbu, Aigle de Bonelli, balbuzard pêcheur, cigognes). Le programme d'action prévoit de : - Actualiser les inventaires et cartographies des linéaires potentiellement dangereux en se basant sur les domaines vitaux de l'espèce ; - Cartographier les risques dans les zones d'errance (corridor) et prioriser les périmètres d'intervention prioritaires ; - Compléter et mettre à jour les conventions et chartes existantes entre les opérateurs du PNA et ENEDIS ; - Appuyer la mise en place d'un Conseil Régional Avifaune Occitanie entre la DREAL, les APN représentatives, les opérateurs du PNA, ENEDIS et RTE incluant une priorité « vautours moines » ; - Définir une stratégie régionale et un échéancier global pour la sécurisation et la neutralisation des lignes prioritaires et faire un bilan annuel ; - Ne pas favoriser le développement de placettes à proximité de lignes électriques et inversement veiller à ce que les nouvelles lignes prennent en compte les placettes existantes et autres éléments sensibles
Régions concernées	AURA, Occitanie, PACA
Evaluation financière et moyens humains	<u>Evaluation financière</u> : 81 900 € <u>Moyens humains</u> : 150 jours-hommes (animations/conventions)
Partenaires potentiels	Opérateurs techniques du PNA Comité National Avifaune Compagnies d'électricité : ENEDIS, RTE, syndicats départementaux d'énergies Gestionnaires : PNR, PN, Opérateurs et animateurs Natura 2000, ONF Autres acteurs pour la prospection et détection de cadavres : OFB, Fédération de chasse, propriétaires privés, associations naturalistes

Financements mobilisables	Investissements d'entreprises, Fonds européens
Indicateurs de suivi et de réalisation	<u>Indicateurs de suivi :</u> - Actualisation des inventaires et cartographies au sein des domaines vitaux et corridors - Pourcentage des lignes prioritaires au sein des domaines vitaux et corridors - Nombre de cas d'électrocution et/ou percussion relevés annuellement - Mise en place du CRA Occitanie - Nombre de Réunions annuelles/CRA <u>Indicateurs de réalisation :</u> - Conventions locales actualisées sur les 3 sites et stratégie définie pour l'espèce - Nombres de chantiers de sécurisation/neutralisation effectués sur des lignes identifiées comme prioritaires - Nombre de kilomètres de lignes sécurisées et neutralisées au sein des domaines vitaux et corridors
Synergies	PNA Vautours fauves et activités d'élevage, PNA Gypaète barbu, PNA Vautour percnoptère, PNA Aigle de Bonelli, PNA Balbuzard-Pygargue, projets paysagers des collectivités et autres pour lesquels des enfouissements de lignes sont prévus.
Difficultés pressenties	La sécurisation et plus encore la neutralisation (enfouissement) des lignes électriques sont très coûteuses et impactent directement les plannings des différents travaux de maintenance/ouvrages à réaliser pour le transport de l'énergie. Les chantiers réalisés en préventif par ENEDIS représentent donc un coût financier mais surtout un coût humain non négligeable. Selon les priorités des entreprises de transports d'électricité, les urgences et les demandes publiques et privées, les travaux de sécurisation/neutralisation pour l'avifaune risquent de passer en second plan, les équipes de TST (travaux sous tension) étant peu nombreuses et difficilement multipliables pour les travaux curatifs. Le délai du PNA restera insuffisant pour neutraliser et/ou sécuriser l'intégralité des domaines vitaux et corridors, et ce d'autant plus si l'aire occupée s'élargit progressivement, c'est donc une action de fond, qui restera à poursuivre sur le long terme..
Références	Moreno Opo, 2007 Bilan des mortalités des 3 sites de reproduction Référentiel LPO sur les lignes électriques et bulletins CNA Référentiels techniques ENEDIS et RTE et conventions avec les compagnies de distribution d'électricité

Action 3.3	Réduire les risques d’empoisonnement et d’intoxication	Priorité		
		1	2	3

Domaine	Protection									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif	Réduire les risques d’empoisonnement et d’intoxications volontaires ou indirectes.									
Contexte	Si l’empoisonnement conduit à la mort de l’individu, l’intoxication chronique peut, elle, être délétère ou induire des effets néfastes à long terme sans être la cause directe de mortalité. L’empoisonnement tout comme l’intoxication peuvent être indirects, soit par ingestion de l’animal cible de l’empoisonnement soit par ingestion accumulée de toxiques. Le plomb est aussi une source d’intoxication. Présent dans les déchets de chasse, son ingestion peut s’avérer mortelle. Bien que les cas d’empoisonnement constatés de vautours moines soient peu nombreux, l’existence même de ces cas d’empoisonnement ou la présence parfois non négligeable de toxiques dans le corps des individus morts est à prendre en considération et nécessite une surveillance, afin que cette menace ne soit pas sous-estimée et ne prenne pas plus d’ampleur.									
Description de l’action	<u>Actions concrètes de terrain :</u> - Les suivis de terrain afin de détecter au mieux les cas doivent se poursuivre et se renforcer. La pose de balise GPS augmente la réactivité d’action des agents de terrain et la mobilisation des agents assermentés, et par conséquent augmente les chances de mener à bien les enquêtes judiciaires dans les cas d’empoisonnement. - Renforcer les démarches juridiques et la collaboration initiée avec la police de la nature. L’implication de l’OFB et des parcs nationaux ou réserves naturelles est essentielle dès la prise en charge des oiseaux empoisonnés notamment pour mener à bien les enquêtes de terrain et permettre les procédures judiciaires. - Initier une expérimentation locale d’équipe technique dédiée à la recherche de poison (ex équipe cynophile) <u>Actions de sensibilisation :</u> - Mener des campagnes de sensibilisations auprès des services vétérinaires et des vétérinaires ruraux quant à l’usage des médicaments vétérinaires (euthanasiants en milieux naturels et antibiotiques / AINS / anesthésiques / antiparasitaires aux seins des exploitations). - Assurer la sensibilisation des pratiquants de la chasse tant dans l’utilisation de munitions sans plomb (comme expérimenté dans le LIFE14NAT/FR/000050), que dans la gestion des déchets de chasse ;									

	- Renforcer les actions de sensibilisation auprès de la société civile, pour une meilleure prise de conscience collective de ces dangers
Régions concernées	AURA, Occitanie, PACA
Evaluation financière et moyens humains	<u>Evaluation financière</u> : 84 900 euros <u>Moyens humains</u> : 150 jours hommes
Partenaires potentiels	Opérateurs techniques du PNA APN : LPO Occitanie, LPO AURA Vétérinaires: CNITV, vétérinaires locaux Acteurs institutionnels : OFB, Gestionnaires : PN, PNR, FRNC, ONF Autres acteurs : Fédérations de chasse
Financements mobilisables	
Indicateurs de suivi et de réalisation	<u>Indicateurs de suivi</u> : - Nombre de procédures judiciaires diligentées par les agents assermentés et nombre de d'enquêtes abouties - Nombre d'actions de sensibilisations réalisées annuellement auprès du grand public et des acteurs cibles <u>Indicateurs de réalisation</u> : Evolution du nombre de vautours moines empoisonnés sur la durée du PNA
Synergies	PNA Vautours fauves et activités d'élevage, PNA Gypaète barbu, PNA Vautour percnoptère, PNA Milan Royal, PNA Balbuzard-Pygargue.

	Réseau Vigilance poison, réseau SAGIR
Difficultés pressenties	Les enquêtes réalisées dans le cadre de cas d'empoisonnement sont le plus souvent classées sans suite. Les actes de malveillance demeurent donc impunis. Les recherches en toxicologie intègrent un vaste champ d'études. Les pratiques de gestion sanitaire au sein des exploitations agricoles sont difficiles à modifier dans le sens d'une réduction voire suppression de l'utilisation d'antibiotiques/ AINS / antiparasitaires.
Références	

Action 4.1	Rendre accessible et diversifier la ressource alimentaire sur les sites de reproduction et les corridors de dispersion	Priorité		
		1	2	3

Domaine	Protection									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif	Assurer la mise à disposition de ressources alimentaires diverses.									
Contexte	L'élevage ovin est dominant dans les régions occupées par le Vautour moine. Les carcasses doivent être mises à disposition des vautours. Le Vautour moine présente une niche écologique différente et plus large que celle du Vautour fauve et ses spécificités alimentaires méritent d'être mieux comprises. D'autres ressources alimentaires peuvent et doivent être rendues disponibles.									
Description de l'action	1. <u>Mieux connaître la ressource alimentaire exploitée par l'espèce</u> Pour connaître le régime alimentaire, il convient de collecter à l'automne les restes alimentaires dans ou sous les aires de Vautour moine. Ces divers restes (poils, os, plumes, etc.) sont ensuite identifiés par des spécialistes capables de déterminer l'espèce consommée à partir des restes (C.Riols et D.Beautheac). L'analyse génétique de ces restes pourra également être expérimentée, malgré la pollution et détérioration génétique engendrée par l'ingestion, la régurgitation et l'exposition aux UV de ces restes alimentaires. 2. <u>Rendre accessible et de diversifier la ressource alimentaire pour les vautours moines</u> Divers systèmes existent d'ores et déjà : - Collecte d'équarrissage :									

Dans les trois sites actuels où l'espèce a été réintroduite, une collecte d'équarrissage est assurée par les associations. Au-delà de la ressource alimentaire ainsi mise à disposition, cette collecte permet d'assurer le suivi scientifique de la population.

- Placettes d'équarrissage d'éleveurs :

Les placettes éleveurs sont développées depuis 2001. Les APN doivent accompagner les éleveurs dans la constitution du dossier technique et administratif pour obtenir l'aval des services vétérinaires et obtenir un arrêté préfectoral de création de placette individuelle ou collective dans le cas de regroupement d'élevages de petite taille. Actuellement ces différentes installations reçoivent essentiellement des mortalités issues de l'élevage ovin et de façon minoritaire d'élevages bovins, caprins, porcins et équins. La possibilité de permettre une plus grande diversification des natures de dépôts sur les placettes éleveurs doit donc être privilégiée (découpe issues de porcs en élevages extensifs en plein air intégral, lapins, etc.).

- Placette de recyclage et site de nourrissage spécifique :

Ce type d'installations est mise en œuvre pour le soutien alimentaire soit des Gypaètes barbus à l'aide d'os uniquement, ou des Vautours percnoptères et des Milans royaux à l'aide de déchets de boucheries. Dans les deux cas, ces installations s'avèrent aussi attractives pour les Vautours moines qui trouvent sur ces installations des matières carnées correspondant à leur régime alimentaire (tendon, peau, couenne de porc ...).

Dans l'objectif d'un développement de la ressource alimentaire pour l'espèce, il s'avère opportun de s'appuyer sur le constat de la fréquentation des installations citées ci-dessus. Pour cela, il convient de prévoir le développement de placette adaptée au Vautour moine à l'aide de déchets de boucherie, et cela uniquement à partir d'animaux issus d'élevages locaux non industriels dont l'alimentation est en lien avec le territoire concerné. Afin d'optimiser au mieux ce type de dépôt au bénéfice des Vautours moines, les installations existantes ou à créer à cet effet devront être aménagées afin de réduire à minima la pression exercée par les Vautours fauves et les dépôts devront être dispersés. Pour cela les enclos des installations concernées devront inclure des bordures d'espaces boisées claires, moins favorables aux Vautours fauves, sous lesquelles seront dispersées les déchets ainsi que dans la mesure du possible des petits cadavres issus eux aussi d'élevages locaux non industriels. Dans le même objectif, Il convient aussi de permettre l'expérimentation éventuelle de nouveaux types d'aménagements.

Le développement des différents types d'équarrissage naturel concerne l'ensemble de la zone d'étude. Cependant la priorité sera portée, en fonction des modes d'équarrissage, aux types de zones suivantes :

- placette éleveur ; zones fréquentées par l'espèce ou les réseaux d'installations sont peu développés au regard de la fréquentation des vautours.

- site de nourrissage spécifique et placette éleveur aménagée à l'attention du Vautour moine ; zones où la concurrence alimentaire avec les Vautours fauves est

	prégnante, zones en voie de colonisation et zones de transit entre les différents massifs. Dans tous les cas, il conviendra de veiller à bien dimensionner le développement de ces différentes installations au regard de leurs pertinences. 3. <u>Etudier la fréquentation des placettes de recyclage</u> L'observation, directe ou à l'aide de suivi automatisé et des suivis télémétriques, du comportement des vautours moines lors des curées doit permettre de mettre en évidence les préférences alimentaires de l'espèce : il faudra comparer le nombre de vautours moines présents, le temps passé à consommer la nourriture, etc. en fonction de la ressource alimentaire mise à disposition. Des études en Espagne ont montré que les Vautours moines préféreraient les restes dispersés et de taille moyenne plutôt que les cadavres entiers d'ovins. 4. <u>Etudes et actions de sensibilisation transverses</u> - Contrôler la qualité de la ressource alimentaire (faune sauvage et domestique) : Les vautours moines consomment une grande diversité d'animaux domestiques et sauvages morts. Les causes de mortalité de ces animaux ou leur état sanitaire ne sont généralement pas connus et des impacts sur la santé des Vautours moines sont possibles. Afin de mieux connaître les sources de contamination possibles et leurs impacts sur la santé de l'espèce, les actions suivantes seront engagées : ○ Récolte à l'automne des plumes de mues pour analyse de taux de plomb ; ○ Etude isotopique du plomb sur les plumes de mues de vautours moines ; ○ Inventaire des traitements vétérinaires appliqués aux élevages sur les sites de reproduction de l'espèce (antifongiques, anti-inflammatoires, antibiotiques, antiparasitaires....); ○ Analyse de la présence de certaines molécules inventoriées après prélèvement sanguin sur des vautours (lors de rebagage, de capture pour pose de GPS et éventuellement des poussins au nid lors des bagages). Ces analyses pourront être menées en début de PNA puis à son terme afin d'identifier une éventuelle évolution. ○ Des campagnes d'informations auprès des praticiens vétérinaires et des éleveurs seront menées - Initier une étude comparative de la fréquentation des sites « officiels » (placettes) et des sites non connus (dépôts officiels, mortalité sauvage...) via l'utilisation du bio-logging pour quantifier la ressource alimentaire : Cette technique repose sur les capteurs d'accélérométrie intégrés aux balises GPS, qui permettent de distinguer les comportements des vautours (vols, repos, alimentation) et ainsi identifier les sites d'alimentation hors placettes d'équarrissage.
Régions concernées	Occitanie, AURA, PACA

Evaluation financière et moyens humains	<u>Evaluation financière</u> : 955 500 € cout humain + 15 400 € coût des analyses vétérinaires (sur un échantillon de 10 vautours moines en début et en fin de PNA (2*(150 tarif vétérinaire pour prise de sang*10 + 100 €/analyse plomb *10 +420€ screening molécules vétérinaires*10 + 100 € recherche plomb * 10)) <u>Moyens humains</u> : 1 750 jours hommes
Partenaires potentiels	Opérateurs techniques du PNA Organisme de recherche : MNHN, CEFÉ-CNRS, universités Organismes vétérinaires et laboratoires: CNITV, vétérinaires, laboratoires spécialisés et départementaux Chambres d'agriculture Services de l'Etat : DDT(M), DREAL, DDSCPP, DRAAF, Préfecture APN : LPO Occitanie, LPO AURA Gestionnaires : FRNC Autres acteurs : Fédérations de chasse Bénévoles pour l'identification des restes
Financements mobilisables	
Indicateurs de suivi et de réalisation	<u>Indicateurs de suivi</u> : - Nombre d'éleveurs collectés - Nombre de placettes de recyclage créées - Nombre de placettes expérimentales créées - Nombre de placettes d'équarrissage naturel annuel dans les domaines vitaux de reproduction - Quantité des dépôts annuels - Nombre de nids collectés et nombre de restes alimentaires analysés - Nombre d'échantillons de plume analysés par années - Enquête réalisée auprès des vétérinaires d'élevage - Nombre de prélèvements sanguins réalisés <u>Indicateurs de réalisation</u> : - Synthèse sur la quantité des dépôts officiels disponibles, Publications - Synthèse des résultats isotopiques sur le plomb et de la présence des traitements vétérinaires sur l'espèce, Publications - Nombre de cas d'intoxication
Synergies	PNA Vautours fauves et activités d'élevage, PNA Gypaète barbu, PNA Vautour percnoptère, PNA Milan Royal.
Difficultés pressenties	L'étude du comportement alimentaire est particulièrement chronophage.

	La création de placette éleveur pour des animaux autres que les ovins/caprins pourrait être empêchée par des enjeux et réglementations sanitaires. L'estimation de la ressource officieuse exploitée peut être à la fois chronophage (analyse des données télémétriques et comparaison d'observation de terrain) et de par sa nature, difficilement mesurable. Notons que les fédérations de chasse proposent de réaliser des placettes avec les restes de venaison. Les risques sanitaires liés à la présence du plomb rendent cette mesure inenvisageable ; mais l'utilisation locale de munitions sans plomb doit inciter à reprendre le dialogue bien qu'à ce jour toutes les conditions ne sont pas encore réunies pour autoriser même localement ce type de dépôt. De plus, les tonnages conséquents selon les secteurs, que pourraient représenter ses apports pourraient fragiliser les équilibres obtenus avec le monde de l'élevage, aux travers des Groupes Vautours par massif pilotés par des Préfets. Le sujet des traitements vétérinaires en élevage reste sensible auprès du monde agricole, pouvant entraîner des difficultés à réaliser l'enquête et l'inventaire pour inventorier les molécules appliquées. Les analyses isotopiques et sanguines représentent un coût non négligeable et si aucun chercheur n'intègre ces études dans ses programmes de recherches, les prestations risquent d'être trop importantes pour être menées par les opérateurs du plan. Les prélèvements sanguins nécessitent des autorisations, précédées de formations, spécifiques que les bagueurs « ordinaires » ne possèdent généralement pas : évaluation des exigences et ressources disponibles à prévoir au préalable.
Références	- Moreno-Opo, R., Margalida, A., Arredondo, A., Guil, F., Martin, M., Higuero, R., Soria, C. & Guzman, J. 2010. Factors influencing the presence of the cinereous vulture <i>Aegypius monachus</i> at carcasses: food preferences and implications for the management of supplementary feeding sites. <i>Wildl. Biol.</i> 16: 25–34 - Moreno-Opo R., Trujillano A., Arredondo A., Mariano González L., Margalida A. Manipulating size, amount and appearance of food inputs to optimize supplementary feeding programs for European vultures. <i>Biological Conservation</i> 181 (2015) 27–35 - Berny P., Vilagines L., Cugnasse J-M., Mastain O., Chollet J-Y., Joncour G., Razin M. Illegal poisoning and lead intoxication are the main factors affecting avian scavenger survival in the Pyrenees (France). <i>Ecotoxicology and Environmental Safety</i> 118 (2015) 71–82. - Blanco G., Junza, A., Barrón D., 2017. Food safety in scavenger conservation: Diet-associated exposure to livestock pharmaceuticals and opportunist mycoses in threatened Cinereous and Egyptian vultures. <i>Ecotoxicology and Environmental Safety</i> 135 (2017) 292–301. - Joncour G., Le Drean Guénéc'hdu E., Vilagines L., Guiraud C., Razin M., Exposition de la faune sauvage aux traitements vétérinaires ou phytosanitaires et ses conséquences à travers quelques exemples. Journées nationales GTV, Lille 2010

	- Kavun V. Ya. (2004) Heavy metals in organs and tissues of the European black vulture (<i>Aegypius monachus</i>): dependence on living conditions. Russ J Ecol 35:51–54. doi:10.1023/B:RUSE.0000011110.91603.a4 - Yamac E., Ozden M., Kirazli C. & Malkoc S. (2018). Heavy-metal concentrations in feathers of cinereous vulture (<i>Aegypius monachus</i> L.) as an endangered species in Turkey. Environmental Science and Pollution Research. https://doi.org/10.1007/s11356-018-3649-8
--	--

Action 5.1	Poursuivre et conforter, le cas échéant, les réintroductions dans les sites actuels	Priorité		
		1	2	3

Domaine	Protection									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Analyses de viabilité	X									
Réintroduction d'oiseaux (Verdon et autres potentiels)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif	Renforcer/étendre la population nationale									
Contexte	Le programme de réintroduction initié dans le Verdon doit être poursuivi quelques années, dans l'objectif de renforcer la population embryonnaire déjà fixée par les premiers lâchers. L'expérience française a montré que l'obtention d'oiseaux n'est pas aisée (seulement 41 oiseaux obtenus pour le programme du Verdon en 15 ans), malgré des effectifs conséquents en Espagne. Un travail de coordination mené par la Vulture Conservation Foundation et de concertation entre les acteurs français et espagnols devra être mené annuellement pour organiser la fourniture des oiseaux, leur prise en charge en Espagne puis leur acheminement vers les différents sites de réintroduction.									
Description de l'action	Le programme de réintroduction du Verdon ayant subi de nombreuses pertes d'oiseaux réintroduits (maladies, états fébriles des oiseaux lors de leur réception, causes anthropiques) doit poursuivre le lâcher d'individus supplémentaires sur encore quelques années. Afin de déterminer le nombre d'individus minimum à réintroduire dans le Verdon et d'orienter la poursuite des réintroductions sur ce secteur, une analyse de la viabilité concernant la population des Préalpes sera réalisée au cours de la première année du PNA.									

	La VCF assurera le rôle de coordinateur, et veillera à faciliter les échanges entre les structures espagnoles et françaises afin de finaliser le programme de réintroduction du Verdon. - Analyses de viabilité de la métapopulation et spécifiquement de la population du Verdon - Assurer une coordination entre les différentes structures internationales pouvant proposer des individus à réintroduire : - o Gouvernements autonomes espagnols - o Centres de soins espagnols pour la faune sauvage et associations espagnoles gérant des programmes de conservation sur le vautour moine. - o Réseau d'élevage européen en captivité (parcs zoologiques européens): Le réseau EEP coordonné par la VCF ne produit que 0 à 9 poussins/an depuis quelques années malgré une quarantaine de couples détenus par les zoos membres du réseau. La VCF va initier dans la même configuration que le réseau EEP du Gypaète barbu, des centres d'élevage spécialisés afin d'augmenter la productivité. Sur le plus long terme cela permettra d'accroître la disponibilité en juvéniles pour soutenir divers programmes de réintroduction. - Faire valoir le rôle des centres de soins de la faune sauvage français, comme acteurs participant au rétablissement d'individus récupérés en difficulté et pouvant intégrer les programmes de réintroduction si rétablissement obtenu. - Obtention des oiseaux à réintroduire dans le Verdon et plus tard potentiellement sur d'autres sites identifiés répondant à tous les critères de faisabilité. - En fonction des analyses de viabilité des populations existantes, engager une réflexion sur des opérations de renforcement. - Transférer et réintroduire les oiseaux sur le site dédié dans le Verdon - Organiser une réflexion sur les transferts de juvéniles récupérés en difficultés dans les Grands Causses
Régions concernées	PACA, potentiel autre site de réintroduction répondant à l'étude de faisabilité
Evaluation financière et moyens humains	<u>Evaluation financière</u> : Evaluation à faire par le Verdon <u>Moyens humains</u> : Evaluation à faire par le Verdon
Partenaires potentiels	Opérateurs techniques du PNA Services de l'Etat : DREAL, DDT, Préfecture, Collectivités locales : communes, Conseils Départementaux, Conseils Régionaux Gestionnaires : PNR, PN, Opérateurs et animateurs Natura 2000 Centres de soins de la faune sauvage français et espagnols Réseau EEP

	APN : VCF, associations espagnoles (GREFA)
Financements mobilisables	Fonds européens (LIFE, FEDER) Fonds Etat : MTES, DREAL, Conseils régionaux, conseils départementaux Mécénat, dons, sponsors...
Indicateurs de suivi et de réalisation	<u>Indicateurs de suivi</u> : Nombre d'oiseaux transférés annuellement vers le Verdon Nombre de jeunes produits au sein du réseau EEP <u>Indicateurs de réalisation</u> : Nombre d'oiseaux transférés au total
Synergies	
Difficultés pressenties	Déjà d'autres pays souhaitent initier des programmes de réintroductions et vont faire pression pour obtenir des oiseaux et monter des programmes européens pour obtenir des fonds nécessaires (LIFE), le travail de coordinateur de la VCF est ici primordial afin d'assurer la fourniture d'oiseaux en bonne santé et le transfert des oiseaux vers les sites prioritaires. Difficultés financières : le site de réintroduction doit pouvoir assurer financièrement les coûts de transferts.
Références	

Action 5.2	Identifier les nouveaux sites de réintroduction ou d'action et conduire des études de faisabilité locales	Priorité		
		1	2	3

Domaine	Etude									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif	Renforcer/étendre la population nationale									
Contexte	La dynamique de recolonisation de la métapopulation du Vautour moine en France reste globalement lente, et l'effectif reproducteur national après la mise en œuvre des trois programmes de réintroduction demeure faible (47 couples cantonnés, dont 41 couples reproducteurs en 2019). Le programme de réintroduction du Verdon doit									

	se poursuivre sur plusieurs années, mais de nombreux autres territoires français pourraient également répondre aux exigences écologiques de l'espèce. Afin d'identifier les sites les plus pertinents pour accueillir un potentiel projet de réintroduction, il convient de mener une étude à l'échelle du Sud de la France pour premièrement cibler les habitats favorables mais également tous les autres paramètres à prendre en compte pour la faisabilité d'un tel projet (statut de protection et de conservation des sites sélectionnés, état des lieux par rapport aux menaces connues pour l'espèce à une échelle locale et plus large dans la perspective du développement ultérieur d'un noyau conséquent, acceptabilité locale, distance et connectivité aux autres sites, moyens financiers, opérateur technique fiable, disponibilité alimentaire, disponibilité des oiseaux...). Une grille d'évaluation et de comparaison inter-sites devra donc être établie en premier ressort (à faire valider au COPIL). Enfin le suivi de l'expansion géographique combiné au suivi télémétrique de certains oiseaux devrait aider les opérateurs du PNA à identifier des territoires potentiels et/ou régulièrement fréquentés, où des actions de conservation pourraient être développées avec des acteurs locaux en favorisant la recolonisation spontanée de l'espèce sur ces secteurs.
Description de l'action	<u>Identifier les sites potentiels de recolonisation spontanée où des actions de conservation pourraient être mises en place :</u> - Une hiérarchisation des sites potentiels de recolonisation sera réalisé en se basant sur la cartographie des niches écologiques réalisée dans le cadre de la thèse de Typhaine Rousteau, croisé avec une cartographie des zonages de protection de sites règlementés (ZPS) ainsi que des réalités de terrain et connaissances naturalistes (lien avec l'action 1.3). - Des diagnostics plus fins seront menés sur les sites potentiels prioritaires afin d'identifier sur ces secteurs les usages et activités humaines présentes et proposer des actions de conservation à mettre en œuvre (actions de préservation des espaces, amélioration de disponibilité alimentaire...). L'identification, l'information puis l'implication des acteurs locaux intervenant sur la gestion des sites favorables devront être développées. - Mettre en œuvre ces actions de conservation sur ces sites <u>Identifier des nouveaux sites de réintroduction et mener des études de faisabilité locales :</u> - Définir les sites potentiels de réintroduction en fonction des résultats du travail de hiérarchisation de sites de recolonisation et des ressources humaines et financières locales. - Mener des études de faisabilité visant à préciser les caractéristiques locales des sites identifiés (habitat de reproduction, zonages de protection, ressources alimentaires, absence de menaces fortes, moyens humains et financiers, etc.). - Initier un nouveau programme de réintroduction si toutes les conditions sont réunies (disponibilité des oiseaux, études de faisabilité positive...).

	<u>Expérimenter des systèmes pour fixer des oiseaux erratiques sur les sites potentiels de recolonisation :</u> - Sur les sites prioritaires pour la recolonisation de l'espèce (voir plus haut), des expérimentations pourront être menées dans le but d'attirer les oiseaux de passages et tenter de les fixer. Pour ce faire, des oiseaux non aptes à se reproduire déjà captifs ou récupérés en nature, pourront être gardés en captivité dans une volière construite sur un lieu proche de site favorable pour la reproduction. - La création de nids artificiels (plateforme) pourra être envisagée sur des sites de fréquentation régulière et ou bien sur des sites où la dynamique de la population reste faible.
Régions concernées	AURA, Occitanie, PACA
Evaluation financière et moyens humains	<u>Evaluation financière</u> : 109 200 € (réunions, travail de bureautique, études de faisabilité, déplacements) <u>Moyens humains</u> : 200 jours-hommes
Partenaires potentiels	Opérateurs techniques du PNA Gestionnaires : PNR, PN, Opérateurs et animateurs Natura 2000, FRNC, ONF Acteurs institutionnels : CRPF, OFB APN : VCF, LPO Occitanie, autres associations de protection de la nature sur les sites identifiés
Financements mobilisables	MTES, DREAL, Natura 2000, fonds européens (LIFE, FEDER), mécénats, sponsors...
Indicateurs de suivi et de réalisation	<u>Indicateurs de suivis :</u> - Grille de critères d'évaluation validée par le COPIL (phase 1) ; - Liste hiérarchisée des sites potentiels de recolonisation de l'espèce (phase 2) ; - Nombre d'acteurs identifiés et favorables à la mise en œuvre d'actions de conservation sur les sites potentiels de colonisation ; - Nombre de diagnostics d'usages réalisés sur les sites potentiels de recolonisation prioritaires ; - Nombre d'actions de conservation mises en place sur les sites potentiels prioritaires ; <u>Indicateurs de réalisation :</u> - Nombre de couples ayant recolonisé des sites potentiels

	- Sites de réintroduction/Appui à la recolonisation spontanée identifiés répondant à l'étude de faisabilité
Synergies	PNA Vautours fauves et activités d'élevage, PNA Gypaète barbu, PNA Vautour percnoptère
Difficultés pressenties	Notion de sites potentiels mais vacants difficile à valoriser auprès des gestionnaires ou du grand public. Difficulté de mise en place de contraintes sur les sites potentiels en l'absence de l'espèce. Manque de moyens financiers pour certaines structures pour assumer la mise en place de tels programmes de conservation et réintroduction. Faible disponibilité des oiseaux à réintroduire et compétition avec de nouveaux sites de réintroduction à l'étranger. Les objectifs européens concernant la recolonisation du Vautour moine sur d'autres sites européens pourront influencer les choix de réintroductions futures en France
Références	Cartographie des niches écologiques favorables à la recolonisation de l'espèce. Thèse T.Rousteau « Dynamique, Régulation et Viabilité des populations restaurées : le cas du Vautour moine » (en prép.)

Action 6.1	Etablir un plan de communication	Priorité		
		1	2	3

Domaine	Communication									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif	Structurer les efforts de communication du PNA dans le temps et sur la zone de répartition de l'espèce									

Contexte	Lors du précédent PNA Vautour moine, un certain nombre d'outils de communication et d'interventions envers les médias, le grand public, les professionnels, etc., ont été développés sur les différents territoires. Aujourd'hui, cette communication demande à être renforcée afin qu'apparaisse une stratégie commune aux différents acteurs et zones géographiques impliquées dans le plan d'actions. Cet axe concerne notamment la communication menée au travers des médias en direction du grand public. En effet, il s'agit d'être efficace, régulier et réactif sur les informations relayées, au vu notamment du risque régulier de désinformation (par méconnaissance souvent de la réalité biologique de l'espèce). Un effort particulier devra être porté concernant l'information à fournir sur les mortalités constatées et leurs causes (électrocutions, percussions avec des éoliennes, tirs, empoisonnements,...). Il s'agit aussi de pouvoir interpeller par ce biais les élus et décideurs locaux, en vue d'une mobilisation pour une meilleure protection de l'espèce.
Description de l'action	- Rédiger, en début de PNA, un plan de communication établissant les cibles et messages prioritaires, repérant des ressources, moyens et réseaux utilisables pendant la mise en œuvre du PNA et en planifiant ses grandes lignes. - Centraliser dans un outil commun alimenté régulièrement toutes les ressources disponibles par territoire, afin de mieux porter à connaissance les outils développés, partager les initiatives et assurer une meilleure cohérence entre elles. - Renforcer la communication menée via les réseaux sociaux, internet, etc. (réactivité, actualités, types de réseaux utilisés, relais entre les partenaires, ...) - Développer une stratégie de communication en direction des médias en rendant plus visible/identifiable le « réseau Vautour moine » - Renforcer et développer de nouvelles actions de sensibilisation en direction des différents publics en ciblant les zones de références et les problématiques abordées. - Effectuer une veille sur les productions médiatiques touchant aux rapaces nécrophages
Régions concernées	AURA, Occitanie, PACA

Evaluation financière et moyens humains	<u>Evaluation financière</u> : 27 300 € <u>Moyens humains</u> : 50 jours-hommes
Partenaires potentiels	Opérateurs du PNA Associations : APN, associations d'éducation à l'environnement (CPIE, GRAINE) Gestionnaires : PN, PNR, opérateurs et animateurs Natura 2000, ONF, Conseils, FRNC Départementaux (ENS) Autres acteurs : Fédérations de chasse Collectivités locales
Financements mobilisables	
Indicateurs de suivi et de réalisation	<u>Indicateurs de suivi</u> : - nombre de partenaires impliqués dans la stratégie de communication - nombre et diversité des outils et mises en réseaux développés <u>Indicateurs de réalisation</u> : impact du plan de communication auprès des différents publics, visibilité médiatique des actions du PNA.
Synergies	PNA Vautour percnoptère / PNA Vautour fauve et activité d'élevage/ PNA Gypaète barbu
Difficultés pressenties	Concilier communication/sensibilisation et un nécessaire niveau de confidentialité lié à la fragilité de l'espèce Moyens humains nécessaires et temps dédié à cette communication pas toujours évident dans des structures sans salarié dédié.
Références	Le site web LPO « Vautour moine » servira de base documentaire puisqu'il compilera l'ensemble des outils de sensibilisation réalisés en faveur du Vautour moine

Action 6.2	Développer des actions auprès de secteurs professionnels ciblés	Priorité		
		1	2	3

Domaine	Communication									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Objectif	Favoriser l'appropriation de l'espèce et la prise de conscience des menaces qui pèsent sur elle par des publics de divers milieux professionnels et faire connaître les actualités concernant l'espèce, les actions et résultats produits dans le cadre du PNA.
Contexte	Des interventions ont été initiées lors des précédents PNA en direction de professionnels de plusieurs horizons (sports de pleine nature, tourisme, éleveurs, ERDF,....) Pour ce nouveau PNA, il est essentiel de poursuivre et étendre ces efforts, et de pouvoir sensibiliser tous les professionnels dont l'activité peut, de près ou de loin, impacter l'espèce. Le milieu agricole et de l'élevage notamment reste un secteur trop peu touché par les actions de sensibilisation. De par les relations étroites entre rapaces nécrophages et activités d'élevage, il est essentiel de renforcer les interventions en direction de ce public.
Description de l'action	- Poursuivre le développement d'actions en direction des professionnels : - o des sports de pleine nature et du tourisme - o du secteur de la gestion forestière, - o du secteur de l'énergie - o de l'aménagement du territoire - Favoriser une démarche interactive et participative ; - Poursuivre et renforcer la sensibilisation en direction des chasseurs, en associant étroitement les fédérations de chasse à cette démarche ; - Développer des actions en partenariat avec des organismes agricoles afin de concevoir et relayer des outils d'information et de communication spécifiques ; - Identifier des personnes « ressources » auprès des agriculteurs pour mieux les mobiliser et engager un travail de collaboration sur le long terme ; - Organiser des temps d'échange et des interventions destinés spécifiquement aux éleveurs et agriculteurs.
Régions concernées	AURA, Occitanie, PACA
Evaluation financière et moyens humains	<u>Evaluation financière</u> : 109 200 €

	<u>Moyens humains</u> : 200 jours-hommes
Partenaires potentiels	Opérateurs du PNA APN Gestionnaires : PN, PNR, ONF, opérateurs et animateurs Natura 2000, FRNC, Conseils Départementaux (ENS) Autres acteurs : Fédérations de chasse, Chambres d'agriculture Entreprise de production et de transport d'énergie, ENEDIS, RTE, syndicats éoliens, Collectivités locales
Financements mobilisables	
Indicateurs de suivi et de réalisation	<u>Indicateurs de suivi</u> : nombre de personnes sensibilisées ; diversité des secteurs professionnels touchés ; variété des approches pédagogiques proposées ; nombre d'interventions réalisées <u>Indicateurs de réalisation</u> : synthèse des interventions et variété des acteurs touchés, modification des pratiques ; transmission de l'information entre professionnels ; constitution d'un réseau de professionnels sur le moyen et long terme.
Synergies	PNA Vautour percnoptère / PNA Vautour fauve et activité d'élevage/ PNA Gypaète barbu
Difficultés pressenties	Difficulté à mobiliser certains secteurs pour proposer des interventions/animations de par la nature de leur emploi du temps (acteurs de sport en pleine nature, agriculteurs/éleveurs)
Références	

Action 6.3	Priorité		
	1	2	3

Domaine	Communication									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Objectif	Diffuser les connaissances et intégrer les enjeux de conservation de l'espèce dans les formations professionnelles diplômantes, voire scolaires, et, notamment celles ayant un lien direct ou indirect avec la préservation de l'espèce.
Contexte	Des programmes d'animations pédagogiques ont été menés en direction d'écoles primaires, de collèges et de lycées. Cet axe reste fondamental, afin de sensibiliser les nouvelles générations aux enjeux actuels liés à la conservation de l'espèce, mais aussi de façon plus large aux enjeux de préservation de la biodiversité. Ces actions permettent aussi de créer des liens avec les professionnels des milieux de la conservation, et de faire connaître les métiers qui y sont rattachés. Les formations agricoles, forestières, rurales et environnementales préparent de futurs acteurs de la gestion des espaces naturels, et de futurs éleveurs ou agriculteurs. Il est donc indispensable de sensibiliser ce public aux enjeux liés à la protection du Vautour moine, ainsi qu'aux interactions entre les activités humaines et les rapaces nécrophages. De la même manière les formations professionnelles de sports en pleine nature (parapente, escalade...) sont des opportunités non négligeables permettant de sensibiliser les futurs pratiquants à la préservation du vautour moine.
Description de l'action	- Poursuivre le développement d'actions en direction des formations professionnelles agricoles, forestières, rurales et environnementales (lycées, BTS, ...) et créer un véritable partenariat avec ces structures éducatives, afin de s'intégrer dans leur champ de formation. Le partenariat avec la DRAAF concernant les projets pédagogiques en formation agricole devra être initié. - Poursuivre la mise en œuvre d'animations en contexte scolaire local. Afin d'intégrer davantage ces actions d'animation dans les champs d'actions de l'éducation nationale, les liens avec le ministère de l'éducation devront être renforcés ; - Développer des actions de sensibilisation auprès des formations professionnelles de sports en pleine nature (parapente, escalade...) - Développer de nouveaux outils pédagogiques ; - Proposer des projets pédagogiques sur des temps longs (permettant une plus grande implication des enseignants, et un impact plus important des interventions auprès des jeunes) ; - Sensibiliser davantage le public des collégiens et lycéens ; - Permettre aux enfants et aux jeunes de découvrir l'espèce sur le terrain (observations sur site de l'espèce et de son habitat, ...) ;

	- Valoriser la participation des enfants et des jeunes aux différents projets (reportages, expositions, articles, etc.) ;
Régions concernées	AURA, Occitanie, PACA
Evaluation financière et moyens humains	<u>Evaluation financière</u> : 109 200 € <u>Moyens humains</u> : 200 jours-hommes
Partenaires potentiels	Opérateurs du PNA Services de l'Etat : Ministère de l'éducation nationale et de la jeunesse, DRAAF, Associations : APN, associations d'éducation à l'environnement (CPIE, GRAINE), associations de sports en pleine nature Gestionnaires : PN, PNR, opérateurs et animateurs Natura 2000, FRNC, ONF, Conseils Départementaux (ENS)
Financements mobilisables	
Indicateurs de suivi et de réalisation	<u>Indicateurs de suivi</u> : nombre de jeunes sensibilisés ; diversité des niveaux de classe et des formations touchés ; nombre et diversité des interventions proposées <u>Indicateurs de réalisation</u> : appropriation de l'information par les classes/écoles ayant été sensibilisées ; intégration de l'information dans les cursus diplômants ciblés
Synergies	PNA Vautour percnoptère / PNA Vautour fauve et activité d'élevage/ PNA Gypaète barbu
Difficultés pressenties	Difficulté à intégrer les formations diplômantes du fait de leurs programmes scolaires déjà saturés
Références	

Action 6.4	Sensibiliser le grand public et les médias	Priorité		
		1	2	3

Domaine	Communication									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif	Favoriser l'appropriation de l'espèce et la prise de conscience des menaces qui pèsent sur elle par tout type de public et faire connaître les actualités, les actions et résultats produits dans le cadre du PNA.									
Contexte	De nombreux outils de sensibilisation et animations ont vu le jour lors du précédent PNA Vautour moine. Il s'agit pour ce nouveau PNA de renforcer la communication et la sensibilisation du grand public et des médias, concernant principalement les dérangements anthropiques et leurs impacts sur l'espèce, et les risques de mortalités prépondérants actuellement.									
Description de l'action	- Poursuivre l'organisation de sorties d'observation et de découverte - Poursuivre la production et la diffusion de plaquettes et brochures informatives actualisées - Organiser régulièrement des expositions, conférences, animations ludiques, etc, à destination du grand public - Développer de nouveaux outils de sensibilisation - Assurer une présence informative lors d'évènements publics - S'adresser aux publics locaux par le biais de temps d'échanges ponctuels, de stands et autres interventions à la rencontre des habitants - S'adresser aux publics touristiques lors d'animations ponctuelles - Proposer des temps privilégiés aux médias locaux (presse régionale et locale, radios et TV, etc) afin de leur permettre de s'informer au mieux sur l'espèce et les enjeux actuels ; par exemple lors des évènements publics organisés autour des programmes de conservation de l'espèce									

	- Assurer une réactivité pour la parution d'actualités dans les médias locaux (voir action 6.1) - Associer autant que possible les élus aux actions de médiatisation du PNA afin de renforcer la présence du Plan au niveau local
Régions concernées	AURA, Occitanie, PACA
Evaluation financière et moyens humains	<u>Evaluation financière</u> : 54 600 € <u>Moyens humains</u> : 100 jours-hommes
Partenaires potentiels	Opérateurs du PNA Associations : APN, associations d'éducation à l'environnement (CPIE, GRAINE) Gestionnaires : PN, PNR, opérateurs et animateurs Natura 2000, FRNC, ONF, Conseils Départementaux (ENS) Autres acteurs : Fédérations de chasse Collectivités locales
Financements mobilisables	
Indicateurs de suivi et de réalisation	<u>Indicateurs de suivi</u> : nombre de personnes sensibilisées annuellement ; diversité des interventions et supports proposés ; nombre de communiqués de presse diffusés, nombre de médias touchés <u>Indicateurs de réalisation</u> : synthèse du nombre de personnes et types d'intervention, synthèse du nombre d'articles de presse publiés, nombre de passage à la radio, nombre de reportages TV, nombre de présentations à des colloques
Synergies	PNA Vautour percnoptère / PNA Vautour fauve et activité d'élevage/ PNA Gypaète barbu
Difficultés pressenties	Concilier communication/sensibilisation et un nécessaire niveau de confidentialité liée à la fragilité de l'espèce Temps nécessaire à la rédaction des articles et publications Moyens humains nécessaires et temps dédié à cette sensibilisation pas toujours évident dans des structures sans salarié dédié.
Références	

Action 7.1	Coordonner et dynamiser le PNA au niveau national et régional	Priorité		
		1	2	3

Domaine	Communication									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif	Favoriser les échanges inter-régionaux et la mise en œuvre des actions dans chaque région. Faciliter la synthèse des informations et développer une coopération inter-plan.									
Contexte	La mise en œuvre d'un plan national d'actions à l'échelle inter-régional nécessite l'animation d'un réseau tant au niveau national, régional que local. Bien que le réseau concernant le Vautour moine soit plus réduit que certains autres réseaux, la présence de coordinateurs régionaux permet d'assurer la cohérence de la mise en œuvre du plan. Il appartient à chaque coordinateur régional de favoriser et centraliser les données sur son secteur. Aussi pour favoriser la dynamique du PNA, un site internet dédié au Vautour moine et au plan national d'actions est mis en ligne depuis 2002. Cet outil de sensibilisation et de communication est destiné au grand public et aux acteurs nationaux et internationaux de la conservation. Un bulletin d'information, « vautours infos » est réalisé et diffusé une à deux fois par an aux acteurs de la conservation des vautours. Figurent dans ces bulletins : les bilans annuels de la reproduction, les synthèses des actions de protection, de sensibilisation, de recherche et de communication menées par les différents acteurs nationaux ainsi que des informations sur les études et programmes étrangers. En outre, depuis 25 ans, les spécialistes en conservation, gestion et étude des populations de Vautours se réunissent une fois par an en France.									
Description de l'action	<u>Coordination du plan à l'échelle nationale :</u> - Animer et mettre à jour régulièrement les sites internet - Diffuser le bulletin d'information à raison d'une à deux fois par an - Organiser et coordonner la rencontre annuelle - Suivre des projets transversaux (télémétrie, électrocution...) - Réalisation de bilans techniques et financiers annuels : L'opérateur du plan sera chargé de réaliser chaque année un bilan technique et financier du plan à partir des bilans locaux des acteurs impliqués dans la conservation de l'espèce en France. Cette synthèse permettra au COPIL d'assurer un suivi et une évaluation annuelle des actions réalisées et de proposer des orientations stratégiques pour l'année suivante. - Préparer et animer les réunions des différents réseaux (observateurs, gestionnaires et opérateurs techniques). Pour une bonne dynamique, il est									

	nécessaire que le comité de pilotage du plan se réunisse pour un bilan annuel. - Représenter le PNA dans les instances nationales et internationales <u>Coordination du Plan à l'échelle régionale :</u> - Animer et mobiliser les observateurs - Assurer le lien avec les gestionnaires - Représenter le PNA dans les réunions d'instances régionales et représenter les enjeux locaux
Régions concernées	AURA, Occitanie, PACA
Evaluation financière et moyens humains	<u>Evaluation financière</u> : 121 900 € <u>Moyens humains</u> : 150 jours-hommes <i>Méthode de calcul : 81 900 € jours hommes + 10 bulletins 10 000€ + 10 000 € par rencontres vautours organisé 1 fois par chaque opérateurs technique du PNA donc 30 000€</i>
Partenaires potentiels	Opérateurs techniques du PNA Services de l'Etat : DREAL, DDT(M), Préfectures Collectivités territoriales : communes, Conseils Départementaux, Conseils Régionaux Gestionnaires : PNR, PN, FRNC, Opérateurs et animateurs Natura 2000
Financements mobilisables	MTES, DREAL, collectivités territoriales
Indicateurs de suivi et de réalisation	<u>Indicateurs de suivi :</u> Nombre de brèves sur les sites internet Nombre de bulletins Vautours infos Nombre de réunions dans les instances régionales, nationales et internationales Bilans annuels <u>Indicateur de réalisation :</u> Nombre de réunions de différents réseaux Synthèse des indicateurs de suivis.

Synergies	PNA Vautours fauves et activités d'élevage, PNA Gypaète barbu, PNA Vautour percnoptère
Difficultés pressenties	Recenser annuellement les données des différents sites opérateurs du PNA, vérifier que les données soient centralisées sous la même architecture sur toute la durée du plan.
Références	

Action 7.2	Renforcer les partenariats internationaux	Priorité		
		1	2	3

Domaine	Communication									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif	Développer un réseau d'échanges international									
Contexte	La préservation du Vautour moine est une priorité à l'échelle de l'Union européenne. En 2018, un nouveau plan d'actions européen a été rédigé pour la conservation du Vautour moine et officialisé pour une durée de 10 ans. Son objectif principal est de favoriser la recolonisation de l'espèce sur son ancienne aire de répartition géographique en réduisant les menaces et en pérennisant les corridors entre chaque population. Plusieurs actions de conservation existent à ce jour en France, en Grèce, en Espagne, au Portugal et en Bulgarie. Un effort de communication avec les structures espagnoles possédant les principaux noyaux de population de Vautour moine doit être porté sur les prochaines années. En effet, seuls des contacts avec le GREFA se font périodiquement, notamment avec le projet de réintroduction en Catalogne. Les mouvements d'individus sont de plus en plus recensés et confirment les échanges réguliers entre les pays transfrontaliers et la France. Il serait donc judicieux de créer des liens avec des personnes ressources, préalablement identifiées au sein de diverses structures espagnoles et portugaises travaillant pour la protection du Vautour moine. Ceci dans un souci de partage d'expérience et de connaissances à tous niveaux (naturalistes, institutionnels, scientifiques, gestionnaires...).									

Description de l'action	Cette action comporte cinq axes : - Contacter les référents de structures espagnoles et portugaises participant à un programme de conservation pour le Vautour moine et amorcer les prises de contact ; - Réalisation et diffusion d'une plaquette de présentation du PNA en anglais et en espagnol pour une meilleure communication ; - Participer aux réunions annuelles de la VCF et l'informer des projets français de réintroduction, en particulier afin de pouvoir obtenir en temps voulu les oiseaux nécessaires aux programmes en cours ; - Développer des supports de communication communs dans les zones transfrontalières - Organiser des échanges avec le réseau international d'acteurs professionnels sur la base de formations techniques et logistiques : placettes d'alimentation, suivi démographique, gestion de la menace poison, gestion du risque de collision avec les systèmes de production d'énergie (éolien) et de transport d'énergie (lignes électriques et câbles) ... - Développer des contacts à l'international avec des acteurs gestionnaires de sites fréquentés par les Vautours moines français (secteurs d'erratique) - Participer aux éventuels séminaires, colloques organisés sur l'espèce, voire créer un événement de ce type en France à la fin de la mise en œuvre du PNA (2030)
Régions concernées	AURA, Occitanie, PACA
Evaluation financière et moyens humains	<u>Evaluation financière</u> : 69 600 € <u>Moyens humains</u> : 100 jours hommes <i>Méthode de calcul : 10 000€ organisation d'un colloque ou séminaire en France + 54 600 € jours hommes + 5 000 € échanges pro transfrontaliers</i>
Partenaires potentiels	Opérateurs techniques du PNA Services de l'État français et étrangers Centres de soins de la faune sauvage français et espagnols APN : VCF, associations internationales travaillant sur l'espèce
Financements mobilisables	DREAL, fonds européens (FEDER, LIFE)

Indicateurs de suivi et de réalisation	<u>Indicateurs de suivi :</u> Participation aux réunions/séminaires/colloques organisés par la VCF Nombre d'échanges professionnels transfrontaliers Nombre de réunions avec le réseau international d'acteurs professionnels et bénévoles <u>Indicateurs de réalisation :</u> Publications d'actes de séminaires, de comptes rendus de réunions et de rencontres, de retours médiatiques sur les échanges entre structures de plusieurs pays Nombre de participants et de pays représentés aux séminaires, colloques, réunions
Synergies	Plan d'actions européen pour l'espèce et plan d'actions nationaux étrangers
Difficultés pressenties	Parvenir à réunir les différents acteurs internationaux
Références	« Flyway action plan for the conservation of the cinereous vulture <i>Aegypius monachus</i> » (2018-2028, CMS Raptors MOU Technical Publication N06)

Action 7.3	Favoriser l'insertion des recommandations du Plan dans les politiques publiques	Priorité		
		1	2	3

Domaine	Communication									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objectif	Favoriser l'intégration de l'enjeu « Vautour moine » dans les politiques de préservation de la biodiversité et de l'aménagement du territoire									
Contexte	Pour favoriser la bonne mise en œuvre des recommandations du plan national d'actions du Vautour moine, il apparaît important d'assurer leur diffusion auprès de tous les acteurs concernés afin qu'elles puissent être déclinées et relayées dans les outils réglementaires et de planification de l'aménagement du territoire de chaque zone de présence de l'espèce. L'enjeu « Vautour moine » doit être pris en compte dans les différentes politiques publiques, à savoir :									

	- Les diverses politiques environnementales : Trame verte et bleue, Natura 2000 (évaluations d'incidences), Espaces protégés (SCAP), Stratégies Régionales Biodiversité ; - les stratégies et documents de planification régionaux susceptible d'impacter l'espèce (Orientations Régionales forestières, SRCAE, SRE SRADDET, etc...) - Les documents d'urbanisme et d'organisation des pratiques territoriales : SCOT, Directives Territoriales d'Aménagement, PLU, permis de construire... - Les avis émis par l'Autorité environnementale
Description de l'action	L'appropriation du PNA par les différents acteurs s'articule autour de 6 axes : - Mettre à disposition des zonages de références nationaux et le partage de connaissances ; - Réalisation et diffusion d'une plaquette de présentation du PNA pour une meilleure communication ; - Partage du diagnostic et responsabilisation : - o S'assurer que tous les organismes publics ou privés qui peuvent être, directement ou indirectement concernés par le PNA, ont été informés clairement et concrètement de ses dispositions et puissent se constituer partie prenante de sa mise en œuvre - o Intégrer les collectivités territoriales partenaires aux comités de suivi du PNA sur chaque massif - Favoriser l'intégration des enjeux du PNA dans les documents de planification régionaux et départementaux (SRADDET, SRE) ; - Favoriser l'intégration dans les documents d'urbanisme (SCOT, PLU...) ; - Veiller à la complémentarité des aménagements réalisés à partir de financements publics (agriculture, tourisme, forêts, environnement) avec les enjeux liés à la préservation du Vautour moine. Concernant plus particulièrement le réseau Natura 2000 : Participer aux groupes de travail et aux comités de pilotage annuels. Participer à l'évaluation et à la révision des docobs.
Régions concernées	AURA, Occitanie, PACA
Evaluation financière et moyens humains	<u>Evaluation financière</u> : 36 760 € <u>Moyens humains</u> : 60 jours hommes <i>Méthode de calcul : 32 760 euros journées hommes + 4 000 création plaquette</i>

Partenaires potentiels	Opérateurs techniques du PNA Services de l'État : DREAL, DDT(M), Préfecture Collectivités territoriales, communes et communautés de communes, syndicats mixtes, Conseils Régionaux, Conseils départementaux Gestionnaires : PNR, PN, FRNC Opérateurs et animateurs Natura 2000, ONF Acteurs institutionnels : CRPF Chambres d'agriculture, Fédérations de chasse
Financements mobilisables	État, DREAL, collectivités territoriales
Indicateurs de suivi et de réalisation	<u>Indicateurs de suivis :</u> Diffusion de la plaquette du PNA et des enjeux Nombre d'élus et de collectivités rencontrés Nombre de réunions de concertation réalisées Nombre de DOCOB (ou groupes de travail) auxquels le PNA a participé Nombre de dossiers/argumentaires réalisés pour l'extension de périmètres N2000 <u>Indicateurs de réalisation :</u> Nombre de documents prenant en comptes l'enjeu « Vautour moine » Nombre d'avis émis par les autorités compétentes citant l'enjeu « Vautour moine »
Synergies	PNA Vautours fauves et activités d'élevage, PNA Gypaète barbu, PNA Vautour percnoptère
Difficultés pressenties	Difficulté de recueil des statistiques de prise en compte de l'espèce dans les avis (Multiplicité des projets, des enjeux et des acteurs, pas d'organisation existante pour un recueil synthétique). Pression socio-économique
Références	SCOT du Parc naturel régional des Grands Causses Charte du PNR des Grands Causses

Action 7.4	Bilan du plan et évaluation			Priorité		
	1	2	3			

Domaine	Etude									
Calendrier	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

					X					X
Objectif	Suivre l'évolution de la mise en œuvre du Plan afin d'en évaluer les résultats, la pertinence et les difficultés rencontrées									
Contexte	Comme tous les Plans nationaux d'actions, des bilans doivent être produits tous les ans par la coordination nationale (bilan technique et financier), ainsi qu'un bilan global en fin de Plan. Ces bilans seront permis grâce aux données communiquées préalablement par les opérateurs locaux. Dans le cadre spécifique d'un PNA d'une durée de 10 ans, une évaluation du Plan est en outre obligatoire à mi-parcours (pour permettre des réajustements si nécessaire) et en fin de Plan.									
Description de l'action	<u>Evaluation à mi-parcours</u> : Réaliser une évaluation à mi-parcours (selon le plan défini pour l'évaluation finale) afin d'établir un bilan intermédiaire du Plan national d'actions et de pouvoir, si nécessaire, adapter la stratégie des cinq années suivantes en fonction des résultats obtenus. <u>Evaluation finale</u> : - Réaliser un bilan technique et financier (coordinateur national du Plan) qui présentera pour chaque action la synthèse des résultats obtenus, son état d'avancement et son bilan financier, en intégrant les moyens humains mobilisés sur la durée du Plan. - Dans la mesure du possible, pour le Bilan final, mettre en place un COPIL spécifique à l'évaluation débordant le seul COPIL du PNA ou le recueil d'expertises spécifiques (par la DREAL ou la DEB), avant présentation en CNPN.									
Régions concernées	AURA, Occitanie, PACA									
Evaluation financière et moyens humains	<u>Evaluation financière</u> : 42 300 € <u>Moyens humains</u> : 50 jours-hommes <i>Méthode de calcul : 27 300 € jours hommes et 15 000 € prestation étude</i>									
Partenaires potentiels	Opérateurs techniques du PNA MTES (DEB), DREAL coordinatrice, coordinateurs national et régionaux									
Financements mobilisables	Etat : MTES, DREAL									

Indicateurs de suivi et de réalisation	<u>Indicateurs de suivi</u> : Bilan à 5 ans et à 10 ans <u>Indicateurs de réalisation</u> : Evaluation finale
Synergies	PNA Vautours fauves et activités d'élevage, PNA Gypaète barbu, PNA Vautour percnoptère
Difficultés pressenties	
Références	

IV. INDEX ET ANNEXES

IV.1 LEXIQUE DES ABRÉVIATIONS

APN : Associations de Protection de la Nature

CEFE : Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive

CESCO : Centre d'Écologie et des Sciences de la Conservation

CNRS : Centre Nationale de la Recherche Scientifique

CRBPO : Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux

CRPF : Centre Régional de la Propriété forestière

DDT(M) : Direction Départementale des Territoires de la Mer

DGAC : Direction Générale de l'Aviation Civile

DOCOB : Document d'Objectif

DREAL : Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement

ENS : Espace Naturel Sensible

FRNC : Fédération des Réserves Naturelles Catalanes

LPOGC : LPO Grands Causses

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

MTES : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire

OFB : Office Français de la Biodiversité

ONF : Office National de la Forêt

PN : Parc National

PNC : Parc national des Cévennes

PNR : Parc Naturel Régional

RNN : Réserve Naturelle Nationale

RNR : Réserve Naturelle Régionale

SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours

VEB : Vautours en Baronnie

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSM : Zone de Sensibilité Majeure

IV.2 LISTE DES FIGURES

Figure 1. Phénologie de la reproduction en France	12
Figure 2 Caractérisation des arbres porteurs d'aires dans la colonie de Rascafria (Madrid) en 1997 (Marti et al. 1999).	17
Figure 3 Altitude des sites de reproduction dans le monde.	18
Figure 4. Orientation des 40 aires connues en France en 2019.....	18
Figure 5. Synthèse des données publiées sur les densités de couples reproducteurs.	19
Figure 6. Premières estimations des domaines vitaux dans les Causses et les Alpes.	21
Figure 7. Carte des domaines vitaux hors période de reproduction (sept. 2018 à jan. 2019) de 7 individus reproducteurs suivis par GPS en 2019. Moyenne UD95: 3297,58 km ² ± 2102,94 / UD50: 355,62 km ² ± 251,77	22
Figure 8. Carte des domaines vitaux en période de reproduction (fév. à août 2019) de 7 individus en 2019. Moyenne UD95: 3892,02 km ² ± 2875,62 / UD50: 264,78 km ² ± 236,85	22
Figure 9. Quelques estimations des domaines vitaux des adultes reproducteurs et juvéniles.	23
Figure 10. Effectifs de présence des diverses espèces consommées par le Vautour moine dans les Grands-Causses de 2010 à 2018 (n=97 collectes de nids).	26
Figure 11. Schéma des dispersions de reproduction sur la période de 1992 à 2018 (Thèse en prep, Typhaine Rousteau).	31
Figure 12. Variation annuelle du succès reproducteur dans 6 colonies espagnoles et françaises.	32
Figure 13. Age en 2019 des vautours moines identifiés en France.	34
Figure 14. Ages (année civile) en 2019 des nicheurs identifiés dans les 3 sites de reproduction français (n=59).	34
Figure 15. Sex-ratio de 123 individus nés en nature entre 2006 et 2019 dans les Causses.....	35
Figure 16. Répartition mondiale du Vautour Moine. Source : BirdLife International and Handbook of the Birds of the World (2018) 2017. Aegypius monachus. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-2.....	36
Figure 17. Tableau synthétique des effectifs reproducteurs de Vautour moine dans le monde (Source : Andevski, et al. 2017. Flyway Action Plan for the Conservation of the Cinereous Vulture (2017)).	37
Figure 18. Sites, effectifs et dates des différents programmes de réintroduction en Europe	40
Figure 19. Nombre d'individus lâchés selon les différentes techniques en France.	41
Figure 20. Effectifs annuels des Vautours moines réintroduits en fonction de la méthode de lâcher.....	42
Figure 21. Répartition de la population reproductrice de Vautour moine en France	42
Figure 22. Répartition par département des 1195 observations de Vautours Moine en 2018. Source : Faune France (code couleur : intensité du vert corrélé aux nombres d'observation).....	43
Figure 23. Nombre d'observations par massifs et départements (autres que ceux avec reproduction) en 2018 (N=332). Source : Faune France.....	43
Figure 24. Evolution du nombre de couples reproducteurs et de jeunes à l'envol en France.	45
Figure 25. Bilan des Vautours moines bagués en France	45
Figure 26. Evolution du nombre de contrôles annuels par sites	46
Figure 27. Tableau synthétique de l'évolution des effectifs reproducteurs de Vautour moine en Espagne.	47
Figure 28. Evolution de la population de Vautour moine en Espagne.	47
Figure 29. Sites de reproduction du Vautour moine en 2019 et zonages environnementaux	50
Figure 30. Matrice d'évaluation de l'état de conservation du Vautour moine.	51
Figure 31. Grilles d'analyse de l'état de conservation du Vautour moine.	54
Figure 32. Causes identifiées de mortalité des Vautours moine en France de 1993 à 2020.....	67
Figure 33. de l'évaluation des menaces pour le Vautour moine en France.	69
Figure 34. Synthèse et hiérarchisation des menaces en Europe (Plan d'action européen en faveur du Vautour moine 2018-2028).	69
Figure 35. Bilan des financements affectés au 2 nd PNA en faveur du Vautour moine entre 2011 et 2016.	70
Figure 36. Origine des financements publics lors du 2 nd PNA en faveur du vautour moine entre 2011 et 2016.....	70
Figure 37. Bilan par action des dépenses effectuées dans le cadre du 2 nd PNA en faveur du vautour moine entre 2011 et 2016.....	71
Figure 38. Répartition par catégorie d'actions des dépenses effectuées dans le cadre du 2 nd PNA en faveur du vautour moine entre 2011 et 2016.....	71

Figure 39. Localisation des domaines vitaux des couples reproducteurs en France. Source : Bonnot, Boudarel, Dreal Occitanie, in prep..... 85

Figure 40. Liste des fiches-actions 97

IV.3 BIBLIOGRAPHIE

- Andevski, J., Tavares, J., Williams, N. P., Moreno-Opo, R., Botha, A. & Renell, J. (2017). Flyway Action Plan for the Conservation of the Cinereous Vulture. CMS Raptors MOU Technical Publication No. 6. Coordinating Unit of the CMS Raptors MOU, Abu Dhabi, United Arab Emirates.
- Arribas, O., 2004 - Fauna y paisaje de los pirineos en la Era Glaciar- Fundació Territori i Paisatge, Barcelona, Spain.
- Arroyo B., & Razin M. (2006). Effect of human activities on bearded vulture behaviour and breeding success in the French Pyrenees. *Biological conservation* 128 (2006) 276-284.
- Berny P., Vilagines L., Cugnasse J-M., Mastain O., Chollet J-Y., Joncour G., & Razin M. (2015) Illegal poisoning and lead intoxication are the main factors affecting avian scavenger survival in the Pyrenees (France). *Ecotoxicology and Environmental Safety* 118 (2015) 71–82.
- Blanco G., Junza, A., & Barrón D., (2017). Food safety in scavenger conservation: Diet-associated exposure to livestock pharmaceuticals and opportunist mycoses in threatened Cinereous and Egyptian vultures. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 135 (2017) 292–301.
- Böhmer C., PrevotEAU J., Duriez O., & Abourachid A. (2019). Gulper, ripper and scrapper: anatomy of the neck in three species of vultures. *Journal of anatomy*.
- Bonal, R., & Aparicio, J-M. (2008). Evidence of prey depletion around lesser kestrel *Falco naumanni* colonies and its short term negative consequences. *Journal of Avian Biology* 39:189–197.
- Bretagnolle V., Maugeot F., & Thibault J-C. (2008). Density dependence in a recovering osprey population: demographic and behavioural processes. *J Anim Ecol.* Sep;77(5):998-1007.
- Burger J., Hiessler N., Ponchon C., & Vincent-Martin N. (2014). 3e plan national d'actions en faveur de l'Aigle de Bonelli. 2014-2023.
- Çakmak E., Akin Pekşen Ç., Kirazlı C., Yamaç E. & Can Bilgin C. (2019a). Extremely low mitochondrial DNA diversity in a near threatened species, the Cinereous Vulture *Aegypius monachus* in Turkey. *Ardea* 107.
- Çakmak E., Akin Pekşen Ç., Kirazlı C., Yamaç E., Bensch S. & Can Bilgin C. (2019b). Genetic diversity is retained in a bottlenecked Cinereous Vulture population in Turkey. *Ibis* (2019), 161, 793–805.
- Carrete M., & Donazar J-A. (2005). Application of central-place foraging theory shows the importance of Mediterranean dehesas for the conservation of the cinereous vulture, *Aegypius monachus*. *Biological Conservation* 126 (2005) 582–590.
- Carrete M., Donazar J-A., & Margalida A. (2006). Density-dependent productivity depression in Pyrenean Bearded Vultures: implications for conservation. *Ecol Appl* 2006. Oct ; 16(5):1674-82.
- Costillo E., Corbacho C., Morán R. & Villegas A. (2007). Diet plasticity of Cinereous Vulture *Aegypius monachus* in different colonies in the Extremadura (SW Spain). *Ardea* 95(2): 201–211
- David F., Mionnet A., Riols R., & Turret P. (2018). Plan national d'actions en faveur du Milan royal 2018-2027. Ministère de la transition écologique et solidaire.

- De la Puente J., (2006). Effect of monitoring frequency and timing on estimates of abundance and productivity of colonial black vultures *Aegypius monachus* in Central Spain. Houston, D.C. & S.E. Piper (eds). Proceedings of the International Conference on Conservation and Management of Vulture Populations. 14-16 November 2005, Thessaloniki, Greece. Natural History Museum of Crete & WWF Greece. 176 pages.
- De la Puente, J. (2006). Fenología y parámetros reproductivos del buitre negro *Aegypius monachus* en España central. Comunicación en forma de póster al XVIII Congreso Español de Ornitología. Elche.
- De la Puente, J., Moreno-Opo, R., & Del Moral, J. C. (2007). El buitre negro en España. Censo Nacional (2006). SEO/BirdLife. Madrid.
- De la Puente, J. (2007). Gestión del hábitat del buitre negro en pinares. En: Moreno-Opo, R. y Guil, F. (Coords.). Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España, pp. 47-87. Serie Manuales de Gestión de Especies Amenazadas. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- De la Puente, J. Bermejo A., Carlos del Moral J. & Ruiz A. (2011). Juvenile dispersion, dependence period, phyloptry and breeding maturity age of the cinereous vulture.
- De la Puente J. (2012). Fracaso reproductor en una población de buitres negros *Aegypius monachus* del centro de España. En: Dobado PM, Arenas R, coords. The Black Vulture: Status, Conservation and Studies. Cordoba : Consejería CO-282-2012 de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, 2012. p. 270-281.
- Del Moral, J. C. (Eds.) (2017). El buitre negro en España, población reproductora en 2017 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- Dobado P., Díaz F., Díaz-Portero M., García L., Luque E., Martín J., Martínez P., & Arenas R. (2012) El buitre negro *Aegypius monachus* en Andalucía (España) En : Dobado PM, Arenas R, coords. The Black Vulture : Status, Conservation and Studies. Cordoba: Consejería CO-282-2012 de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, 2012. p. 41-51.
- Dobado Berrios P.M. & Arenas González R.M. (2018). Censo de la población del buitre negro en Andalucía en 2017, pp. 29-35. En: J. C. del Moral. El buitre negro en España, población reproductora en 2017 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- Donés J., Soledad Redondo S., García V. & Oria J. (2007). Conservación de la colonia de buitre negro de los pinares de Valsain (Segovia). Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España, pp. 47-87. Serie Manuales de Gestión de Especies Amenazadas. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Donazar J.A., Blanco G., Hiraldo F., Soto-Largo E., & Oria J. (2002). Effects of forestry and other land-use practices on the conservation of Cinereous Vultures. Ecological Applications 12(5): 1445–1456.
- Gavashelishvili A., McGrady M. J., & Javakhishvili Z. (2006). Planning the conservation of the breeding population of cinereous vultures *Aegypius monachus* in the Republic of Georgia. Oryx. 40 (1): 76-83.
- Gavashelishvili A., McGrady M., Ghasabian M. & Bildstein K. L. (2012) Movements and habitat use by immature Cinereous Vultures (*Aegypius monachus*) from the Caucasus, Bird Study, 59:4, 449-462.
- Grangé, J-L. (2003). Statut du vautour moine *Aegypius monachus* dans les Pyrénées occidentales. Revue du GOPA, Groupe Ornithologique des Pyrénées et de l'Adour, vol. 3, n°2.

- Grefa (2004). El Buitre Negro. International Symposium on the Black Vulture *Aegypius monachus*. Córdoba, Spain.
- Guzmán J. & Jiménez J. (1998). Alimentación del Buitre Negro *Aegypius monachus* durante los periodos reproductivo y post reproductivo en el Parque Nacional de Cabañeros. In: Chancelor R.D., Meyburg B.-U. & Ferrero J.J. (eds) Holartic Birds of Prey: 215–221. ADENEX-WWGBP, Badajoz.
- González, L. M., González, J. L., Garzón, J. & Heredia, B. (1986a). Status y evolución de la población del buitre negro Hiraldo, F. 1974. Colonias de cría y censo de los buitres negros (*Aegypius monachus*) en España. Naturalia Hispanica nº2. Icona. Madrid.
- Hernández M, & Margalida A (2008). Pesticide abuse in Europe: effects on the cinereous vulture (*Aegypius monachus*) population in Spain. *Ecotoxicology* 17:264–272.
- Hiraldo F. (1974) Colonias de Cría y Censo de los Buitres Negros (*Aegypius Monachus*) en España. Madrid: Instituto para la Conservación de la Naturaleza; 1974. en la península Ibérica 1972-1986. Informe inédito. ICONA. Madrid.
- Jiménez J., & López-Izquierdo P. (2012) El buitre negro *Aegypius monachus* en el Parque Nacional de Cabañeros (Ciudad Real y Toledo, Castilla-La Mancha, (España). En: Dobado PM, Arenas R, coords. The Black Vulture: Status, Conservation and Studies. Cordoba : Consejería CO-282-2012 de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, 2012. p. 233-244.
- Kang J-H., Hyun B-R., Kim I K., Lee H., Lee J-K., Hwang H-S., Eom T-K., & Rhim S-J. (2019). Movement and home range of cinereous vulture *Aegypius monachus* during the wintering and summering periods in East Asia. *Turkish Journal of Zoology* (2019) 43: 305-313 © TÜBİTAK.
- Karyakin I.V., Konovalov L.I., Grabovskiy M.A., & Nikolenko E.G. (2009) Vultures of the Altai-Sayan Region. *Raptors Conservation* 2009, 15.
- Kavun V. Ya. (2004) Heavy metals in organs and tissues of the European black vulture (*Aegypius monachus*): dependence on living conditions. *Russ J Ecol* 35:51–54.
- Kenny D., Kim Y-J., Lee H., & Reading R. (2015). Blood lead levels for Eurasian black vultures (*Aegypius monachus*) migrating between Mongolia and the Republic of Korea. *Journal of Asia-Pacific Biodiversity* 8 (2015) 199e202.
- Kirazlı C. & Yamaç E. (2013) Population size and breeding success of the Cinereous Vulture, *Aegypius monachus*, in a newly found breeding area in western Anatolia (*Aves: Falconiformes*), *Zoology in the Middle East*, 59:4, 289-296.
- Kirazli C. (2016). The impact of some spatial factors on disturbance and reaction distances on nest occupation by the near threatened Cinereous Vulture (*Aegypius monachus*). *North-Western journal of zoology* 12 (2) : 304-313. ©NwjZ, Oradea, Romania, 2016.
- Korshunova E.N., & Korshunov E.N. (2006). The Black Vulture in the Nuratau mountains, Uzbekistan. *Raptors Conservation* 2006, 5 50-60.
- Lodenius M. & Solonen T., (2013). The use of feathers of birds of prey as indicators of metal pollution. *Ecotoxicology* (2013) 22:1319–1334.
- MaMing R., Liu X., Wang S., & Wu D. (2017). Breeding Ecology of Cinereous Vulture in Tien-Shan Mountains, China. *Raptors Conservation* 2017, 35 : 252-259.

- Margalida A., Moreno-Opo R., Arroyo B. E. & Arredondo A. (2010). Reconciling the conservation of endangered species with economically important anthropogenic activities: interactions between cork exploitation and the cinereous vulture in Spain. *Animal Conservation* (2010) 1–8.
- Marinval M-C., (2002). L'avifaune dans le bassin de la Loire aux moyen âge et temps modernes : bilan à partir des données archéozoologiques. *Alauda* 70 (1), 2002 : 63-81.
- Mayol, J. (2012). El buitre negro *Aegypius monachus* en Mallorca (Islas Baleares, España), pp. 69-78. En: P. M. Dobado y R. Arenas (Coords). *The Black Vulture: Status, Conservation and Studies Proceedings of the First International Symposium on the Black Vulture Aegypius monachus* (Cordoba, Spain, 21-23 October 2004).
- Mihoub J-B., Jiguet F., Lecuyer P., Eliotout B., & Sarrazin F. (2014a). Modelling nesting site suitability in a population of reintroduced Eurasian black vultures *Aegypius monachus* in the Grands Causses, France. *Oryx*, Volume 48, Issue 1, pp 116-124.
- Mihoub J-B., Princé K., Duriez O., Lecuyer P., Eliotout B., & Sarrazin F. (2014 b). Comparing the effects of release methods on survival of the Eurasian black vulture *Aegypius monachus* reintroduced in France. *Oryx*, Volume 48, Issue 1, pp 106-115.
- Ministère de la Transition écologique et solidaire (MTES). (2018). Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres. Révision 2018, 40 p. https://eolien-biodiversite.com/IMG/pdf/protocole_de_suivi_revision_2018.pdf.
- Moleón M., Díaz M.A., Barea J.M. & Gil J.M. (2001). Diet of Eurasian Black Vulture (*Aegypius monachus*) in Andujar Natural Park, SE Spain. 4th Eurasian Congress on Raptors. Sevilla
- Montero (2019). Avanza el frente pirenaico del Buitre negro. *Quercus* 405, Novembre 2019.
- Moreno-Opo R., Arredondo A., & Guil F. (2010). Foraging range and diet of cinereous vulture *aegypius monachus* using livestock resources in central Spain. *ardeola* 57(1), 2010, 111-119.
- Moreno-Opo, R., Margalida, A., Arredondo, A., Guil, F., Martin, M., Higuero, R., Soria, C. & Guzman, J. (2010). Factors influencing the presence of the cinereous vulture *Aegypius monachus* at carcasses: food preferences and implications for the management of supplementary feeding sites. *Wildl. Biol.* 16: 25–34.
- Moreno-Opo R, Fernández-Olalla M, Margalida A, Arredondo Á, & Guil F (2012) Effect of Methodological and Ecological Approaches on Heterogeneity of Nest-Site Selection of a Long-Lived Vulture. *PLoS ONE* 7(3): e33469.
- Moreno-Opo R., & Margalida A. (2013). Conservation of the Cinereous Vulture *Aegypius monachus* in Spain (1966–2011): a bibliometric review of threats, research and adaptive management. *Bird Conservation International* (2014) 24:178–191. © BirdLife International.
- Moreno-Opo R., Trujillano A., Arredondo A., Mariano González L., & Margalida A. (2015). Manipulating size, amount and appearance of food inputs to optimize supplementary feeding programs for European vultures. *Biological Conservation* 181 (2015) 27–35.
- Moreno-Opo R., Trujillano A., & Margalida A. (2020). Larger size and older age confer competitive advantage: dominance hierarchy within European vulture guild. *Scientific Reports* (2020). 10:2430.
- Nadal R., Ziletti N., David T., Voisin E., Giraud L., Tariel Y., Henriquet S., Tessier C., & Boudarel P. (2018). Bilan du Plan National d'Actions en faveur du Vautour moine 2011-2016. Rapport technique LPO/Dreal. Mai 2018.

- Nam D. H. & Lee D. P. (2010). Abnormal lead exposure in globally threatened Cinereous Vulture (*Aegypius monachus*) wintering in South Korea. *Ecotoxicology* 18 : 225 – 229.
- Ortega L-M., Navarro J., & Bermudez J-J. (2020). El buitre negro en la Región de Murcia, un regreso inesperado! *Quercus* 408. Février 2020.
- Poirazidis, K, Goutner, V., Skartsi, Th. & Stamou, G. (2004). Modeling nesting habitat as a conservation tool for the Eurasian Black Vulture (*Aegypius monachus*) in Dadia Nature Reserve, northeastern Greece. *Biol. Conserv.* 118: 235–248.
- Poirazidis, K., Goutner, V., Tsachalidis, E. & Kati, V., (2007). Comparison of nest–site selection patterns of different sympatric raptor species as a tool for their conservation. *Animal Biodiversity and Conservation*, 30.2: 131–145.
- Poulakakis, N., Antoniou, A., Mantziou, G., Parmakelis, A., Skartsi, T., Vasilakis, D., Elorriaga, J., De La Puente, J., Gavashelishvili, A., Ghasabyan, M., Katzner, T., Mcgrady, M., Batbayar, N., Fuller, M. & Natsagdorj, T. (2008). Population structure, diversity, and phylogeography in the near-threatened Eurasian Black Vultures *Aegypius monachus* (*Falconiformes; Accipitridae*) in Europe: insights from microsatellite and mitochondrial DNA variation. *The Linnean Society of London, Biological Journal of the Linnean Society*, 2008, 95, 859–872
- Primack R., Sarrazin F., & Lecomte J. (2012). *Biologie de la conservation*. Dunod, collection Sciences sup, 2012. isbn 9782100567089
- Reading, R.P., Kenny, D., Azua, J., Garrett, T., Willis, M.J., & Purevsuren, T. (2010). Ecology of Eurasian Black Vultures (*Aegypius monachus*) in Ikh Nart Nature Reserve, Mongolia. *Erforschung biologischer Ressourcen der Mongolei / Exploration into the Biological Resources of Mongolia*, ISSN 0440-1298. 46.
- Roque F., Blondeau J., Orabi P., Lattard V. & Fourel I., (2020). Les causes de mortalité du Gypaète barbu et des autres vautours en France. *Ornithos* 27-1 : 17-32.
- Rousteau T., Duriez O., Pradel R., Sarrazin F., David T., Henriquet S., Tessier C. & Mihoub J.B. In press. High long-term survival and asymmetric movements in a reintroduced metapopulation of Cinereous vultures. *Ecosphere*, Ecological Society of America, In press. fhal-03021292f.
- Santos Gómez I. & Salvador Vilariño V. (2017). Censo de la población del buitre negro en Castilla y León en 2017, pp. 36-42. En: J. C. del Moral. *El buitre negro en España, población reproductora en 2017 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.
- Stoyanov E., Vangelova N., Zlatanova D., Peshev H., Grozdanov A., Wilpstra H., Parvanov D., & Delov V., (2015). Is the Wolf presence beneficial for vultures in Europe ? 10.13140/RG.2.1.2184.3685.
- Stoyanov, E., Kmetova-Biro E., Ivanov I., Stoyanov G., & Peshev H. (2017): Viability Study for the Reintroduction of the Black Vulture *Aegypius monachus* in Bulgaria – Short actualized version, Fund for Wild Flora and Fauna, Blagoevgrad and Green Balkans, Stara Zagora.
- Shnayder E.P. (2015). New Data About Breeding of the Cinereous Vulture in the Republic of Altai, Russia. *Raptors Conservation* 2015, 31.
- Vasilakis, D.P., Poirazidis, K.S., & Elorriaga, J.N. (2008). Range use of a Eurasian black vulture (*Aegypius monachus*) population in the Dadia Lefkimi Soufli national park and the adjacent areas, Thrace, NE Greece. *J. Nat. Hist.* 42, 355–373.

- Vasilakis, D.P., Whitfield, D.P, & Vassiliki K, (2017). A balance solution to the cumulative threat of industrialized wind farm development on cinereous vultures (*Aegypius monachus*) in south-eastern Europe. Plos one.
- Xirouchakis, S.M. & Tsiakiris, R. (2009). Situación y tendencias poblacionales de los buitres en Grecia. In: Donázar, J.A., Margalida, A. & Campión, D. (Eds.). Buitres, muladares y legislación sanitaria: perspectivas de un conflicto y sus consecuencias desde la biología de la conservación. Munibe 29 (Suplemento). Sociedad de Ciencias Aranzadi. Donostia. Pp. 160-177.
- Yamaç E., & Günyel E. (2010). Diet of the Eurasian Black Vulture, *Aegypius monachus* Linnaeus, 1766, in Turkey and implications for its conservation. Zoology in the Middle East 51, 2010: 15–22. ISSN 0939-7140 © Kasperek Verlag, Heidelberg.
- Yamac E., Ozden M., Kirazli C. & Malkoc S. (2018). Heavy-metal concentrations in feathers of cinereous vulture (*Aegypius monachus* L.) as an endangered species in Turkey. Environmental Science and Pollution Research.
- Zhatkanbaev A.Zh. (2011). Surveys of Breeding Biology of the European Black Vulture in the South-Eastern Kazakhstan. Raptors Conservation 2011, 23.

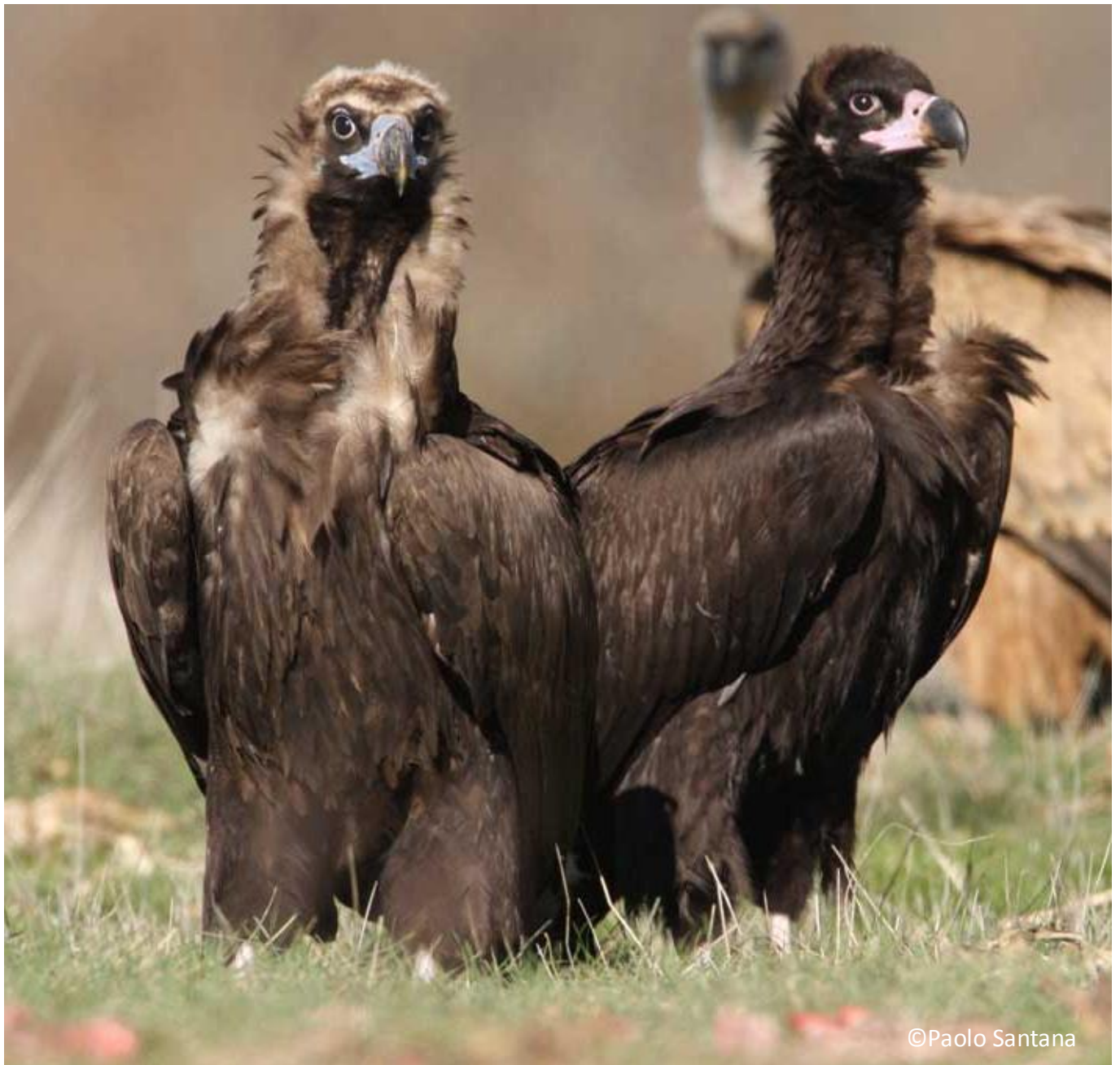
Édition novembre 2020

Maitrise d'ouvrage : Ministère de l'écologie

Rédaction : Renaud Nadal, Léa Giraud, Patrick Boudarel, Emmanuelle Voisin, Cynthia Auge, Thierry David, Christian Tessier, Sylvain Henriquet.

PAO – mise en page : Anna Terras (LPO Grands Causses)

Photographie de la couverture : Bruno Berthemy.



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

PLAN NATIONAL D'ACTION 2021-2030
EN FAVEUR DU VAUTOUR MOINE