



14, 15 & 16  
November

# Caceres, Espagne





## Conclusions

### Take home messages - vulture conservation

- Global conference; Exchange and networking – new partnerships and new ideas for future projects
- Yes we can! Europe doing good; Spain as a good model to follow; Balkans coming up as the next vulture good story; Good progress, but still much to be done – Most mortality of Egyptian vulture is in Europe, not Africa! Ruppel's vulture – Europe's 5th vulture Species
- Africa – decline of sentinel poisoning. Impressive progress and dynamics
- Asia – Successful ban of diclofenac, regulatory ban is easy and definitive solution, should be expanded
- Huge data gaps in Central Asia
- New World Vultures – similar threats, more exchange and coordination
- Vulture populations increase when legislation, funding and cooperation are in place!
- We need to invest in nature, including Vultures! It does pay off – ecosystem services
- Consolidation is important – long-term funding, long term programmes



### Take home messages 3 (vulture conservation)

- Food for vultures – important + challenges. Real need to work with livestock breeders and hunters
- Vulture-livestock interactions – real + perception, communication, widespread, need for more scientific input
- Reintroductions & restocking have been key to restore vulture populations – with both captive-bred & translocated individuals (4 european species + asian White-rumped)
- But... need to make sure threats are mitigated and system for monitoring & control in place
- Big interest in new technologies – drones, automatic detection systems, AI
- Communication – we need more effective communication, making people part of the solutions, including positive communications



### Take home messages 4 (vulture conservation)

- Collaboration! Collaborative science, data sharing
- Standardization of life-history data!
- High quality of research going on! Three parallel sessions! Fundamental underpin conservation strategies!
- Editor Vulture News (IUCN vulture SG) still needed! New Members!
- Tracking methods have expanded our horizons, but need to be careful with potential impacts
- From vultures to scavenging ecology – microbiome, skull shape, etc



# Speed presentation

Irene Breda<sup>1</sup>; Michelle Pinard<sup>1</sup>; Thomas Bodey<sup>1</sup>; Nicolò Borgianni<sup>2</sup>; Jan-Niklas Trei<sup>3</sup>; Gi- ancarlo Opramolla<sup>4</sup>; Samuele Spacca<sup>4</sup>; Pietro Serroni<sup>5</sup>; Francesco Rotondaro<sup>5</sup>; Alberto Sangiuliano<sup>5</sup>; Flavio Monti<sup>6</sup>; Andrea Sforzi<sup>7</sup>

1 - School of Biological Sciences, University of Aberdeen, Aberdeen-Scotland; 2 - Rewilding Apennines, Gioia dei Marsi (AQ)-Italy; 4 - Reparto Carabinieri Biodiversità Castel di Sangro; 5 - Parco Nazionale del Pollino; 6 - Department of Physical Sciences, Earth and Environment, University of Siena, Siena-Italy; 7 - Museo di Storia Naturale della Maremma

Long distance movements in a social obligate scavenger: exploring the role of age, sex and season

Long-distance, nonroutine movements (LDMs) have been described in raptors but rarely studied. We assessed the occurrence of LDMs in two interbreeding Griffon Vulture (*Gyps fulvus*) populations in the central-southern Apennines on 64 GPS-tagged birds from 2016 to 2022 (44,746 telemetry days). We defined LDMs as routes exceeding 200km from first recorded location, oriented outwards the study areas. Twenty-seven percent of tagged birds undertook a total of 49 LDMs. The average LDM length was 451km ( $\pm$  215km), with longest LDM = 1,110km. We investigated the frequency of LDMs across the year to test for seasonality, searching potential relationships between LDMs timing and breeding. LDMs were unevenly distributed throughout the year, peaking in March and June, during incubation and early parental care, when weather conditions start favouring the development of updraughts. We assessed whether sex and age affect the likelihood to undertake LDMs. Once sexually mature, birds which undertook LDMs could potentially breed with members of a different colony, allowing gene flow and increasing genetic variability. We found that frequency of LDMs was independent of sex, but dependent on age: immature birds (<4 years old) were more likely engaged in LDMs, possibly because most of mature individuals are tied to parental duties in spring and summer. Thus, the majority of LDMs does not appear to involve breeding. Most LDMs were oriented northwest or southeast, following the Apennines ridge, in alignment with the distribution of breeding colonies. These findings could reflect prospecting or nomadism, but do not seem to reflect migration.

## Déplacements sur de longues distances chez un charognard social obligatoire : exploration du rôle de l'âge, du sexe et de la saison

Des mouvements non routiniers (LDM) sur de longues distances ont été décrits chez les rapaces mais rarement étudiés. Nous avons évalué la présence de LDM dans deux populations croisées de vautour fauve (*Gyps fulvus*) dans les Apennins du centre-sud sur 64 oiseaux marqués par GPS de 2016 à 2022 (44 746 jours de télémétrie). Nous avons défini les LDM comme des itinéraires dépassant 200 km à partir du premier emplacement enregistré, orientés vers l'extérieur des zones d'étude. Vingt-sept pour cent des oiseaux marqués ont effectué un total de 49 LDM. La longueur moyenne du LDM était de 451 km ( $\pm$  215 km), le LDM le plus long étant de 1 110 km. Nous avons étudié la fréquence des LDM tout au long de l'année pour tester la saisonnalité, en recherchant des relations potentielles entre le moment des LDM et la reproduction. Les LDM étaient inégalement réparties tout au long de l'année, avec un pic en mars et juin, lors de l'incubation et des premiers soins parentaux, lorsque les conditions météorologiques commencent à favoriser le développement de courants ascendants. Nous avons évalué si le sexe et l'âge affectaient la probabilité d'entreprendre des LDM. Une fois sexuellement matures, les oiseaux ayant entrepris des LDM pourraient potentiellement se reproduire avec des membres d'une colonie différente, permettant ainsi le flux génétique et augmentant la variabilité génétique. Nous avons constaté que la fréquence des LDM était indépendante du sexe, mais dépendait de l'âge : les oiseaux immatures (<4 ans) étaient plus susceptibles d'être impliqués dans des LDM, peut-être parce que la plupart des individus matures sont liés à des tâches parentales au printemps et en été. Ainsi, la majorité des LDM ne semblent pas impliquer de reproduction. La plupart des LDM étaient orientés nord-ouest ou sud-est, suivant la crête des Apennins, conformément à la répartition des colonies reproductrices. Ces résultats pourraient refléter la prospection ou le nomadisme, mais ne semblent pas refléter la migration.

# Standard presentation

Mary Davies<sup>1</sup>; Christopher R. Bowden<sup>1</sup>-RSPB

The SAVE consortium: Saving Asia's Vultures from Extinction

There have been few faster, more dramatic and wide scale declines of any species than those of the South Asian resident Gyps vulture populations since the 1990s. Once scientists unravelled the main cause of the declines it was essential that a coherent and science driven response should quickly be put into action across South Asia, based upon well understood priorities and actions that could realistically be implemented. This meant traversing a complex set of political, inter-organizational, vested interests of the pharmaceutical industry as well as veterinary and rural livestock-owners.

An array of NGOs, with some government backing, had taken the crucial first steps to get veterinary diclofenac banned in the four South Asian countries (Bangladesh, India, Nepal, and Pakistan), and viable numbers of founder captive stock into breeding centres. However, there was still the need for a wider, transparent, and recognized framework to coordinate actions among the different actors involved in vulture conservation. With this in mind, the SAVE consortium – Saving Asian Vultures from Extinction – was created. SAVE was launched in February 2011 at high profile events in Delhi and Kathmandu with 14 founding partners, including national and international expertise, and attended by senior politicians.

This presentation will outline the main achievements and challenges of SAVE so far, the partners involved, the structures and ways of working, the focus given by the SAVE Blueprint, and the way progress can continue into the future.

## Le consortium SAVE : sauver les vautours d'Asie de l'extinction

Il y a eu peu de déclins plus rapides, plus dramatiques et à grande échelle d'une espèce que ceux des populations de vautours Gyps résidents d'Asie du Sud depuis les années 1990. Une fois que les scientifiques ont identifié la cause principale de ce déclin, il était essentiel qu'une réponse cohérente et fondée sur la science soit rapidement mise en œuvre dans toute l'Asie du Sud, sur la base de priorités et d'actions bien comprises et pouvant être mises en œuvre de manière réaliste. Cela impliquait de traverser un ensemble complexe d'intérêts politiques, inter-organisationnels et directs de l'industrie pharmaceutique ainsi que des vétérinaires et des éleveurs ruraux. Un certain nombre d'ONG, avec le soutien du gouvernement, ont pris les premières mesures cruciales pour interdire le diclofénac vétérinaire dans les quatre pays d'Asie du Sud (Bangladesh, Inde, Népal et Pakistan) et pour qu'un nombre viable de troupeaux fondateurs en captivité soient placés dans des centres de reproduction. Cependant, un cadre plus large, transparent et reconnu demeure nécessaire pour coordonner les actions entre les différents acteurs impliqués dans la conservation des vautours. C'est dans cette optique qu'a été créé le consortium SAVE – Saving Asian Vultures from Extinction. SAVE a été lancé en février 2011 lors d'événements de grande envergure à Delhi et à Katmandou avec 14 partenaires fondateurs, comprenant des experts nationaux et internationaux, et en présence de hauts responsables politiques. Cette présentation décrira les principales réalisations et défis de SAVE jusqu'à présent, les partenaires impliqués, les structures et les méthodes de travail, l'orientation donnée par le plan SAVE et la manière dont les progrès peuvent se poursuivre à l'avenir.

# Standard presentation

Olivier Duriez<sup>1</sup>; Manon Tyssandier-Ange<sup>2</sup>; Julie Fluhr<sup>1</sup>; Jocelyn Fonderlick<sup>2</sup>; Samuel Perret<sup>1</sup>

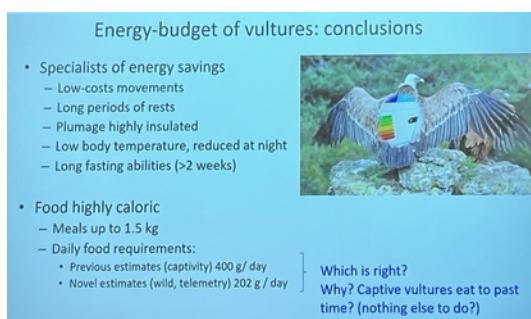
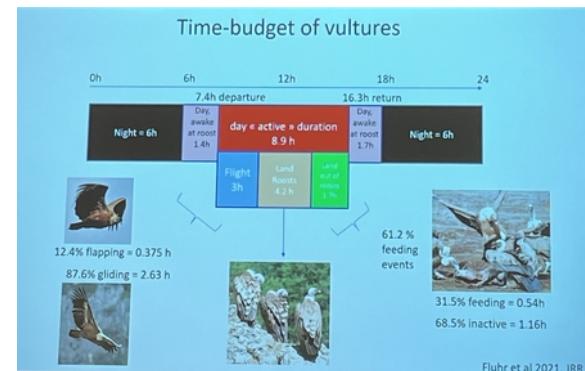
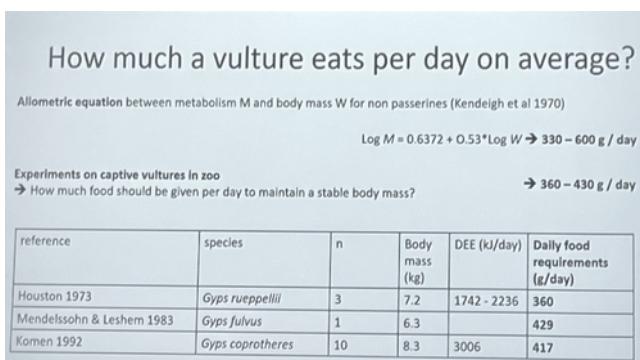
1 - CEFE University Montpellier; 2 - Parc National des Cévennes

### How hungry are Griffon Vultures?

The definition of carrying capacity for animals limited by their food resources is central in the discussions regarding the conservation or management of increasing populations. For Griffon Vultures *Gyps fulvus*, this question is regularly posed to justify population regulation measures, with the hypothesis that starving vultures have become too numerous and attack livestock. Here we summarize 15 years of research on Griffon Vultures foraging behaviour and energy budget, with the goal to estimate their daily energy expenditure (DEE). First we measured energy expended in flight and on the ground using electrocardiograms on captive freely-flying vultures. Second using biologging data (GPS telemetry and accelerometer), we derived average time budget of wild vultures in two populations in France (Pyrenees and Causses), which we then converted into an energy budget. We found that DEE should average c. 1313 kJ/day. Using allometric equations, this DEE could be converted into mass of meat around 200 g per day. From these data, we modeled the theoretical food requirements of a colony of Griffon Vultures in France (Causses) and compared with food resources officially available every month. However previous studies based on captive vultures estimated food requirements at 400 – 450 g of meat. The discrepancy between our estimate of food requirements from a time-energy budget model and those from captivity require field measurements of daily food intake in wild vultures, in order to re-evaluate models off carrying capacity. We discuss preliminary experiments to record vulture body mass and food collected per day.

## À quel point les vautours fauves ont-ils faim ?

La définition de la capacité de charge des animaux limités par leurs ressources alimentaires est centrale dans les discussions concernant la conservation ou la gestion de populations croissantes. Pour le Vautour fauve *Gyps fulvus*, cette question est régulièrement posée pour justifier des mesures de régulation des populations, avec l'hypothèse que les vautours affamés seraient devenus trop nombreux et attaquaient le bétail. Nous résumons ici 15 années de recherche sur le comportement alimentaire et le budget énergétique des vautours fauves, dans le but d'estimer leur dépense énergétique quotidienne (DEE). Nous avons d'abord mesuré l'énergie dépensée en vol et au sol à l'aide d'electrocardiogrammes sur des vautours captifs en vol libre. Deuxièmement, à l'aide de données de biologging (télémétrie GPS et accéléromètre), nous avons dérivé le budget temps moyen des vautours sauvages de deux populations en France (Pyrénées et Causses), que nous avons ensuite converti en budget énergétique. Nous avons constaté que le DEE devrait être en moyenne d'environ 1 000 000 000 000 000. 1313 kJ/jour. Grâce à des équations allométriques, ce DEE pourrait être converti en masse de viande d'environ 200 g par jour. A partir de ces données, nous avons modélisé les besoins alimentaires théoriques d'une colonie de Vautours fauves en France (Causses) et comparés aux ressources alimentaires officiellement disponibles chaque mois. Cependant, des études antérieures basées sur des vautours en captivité estimait leurs besoins alimentaires à 400 – 450 g de viande. L'écart entre notre estimation des besoins alimentaires à partir d'un modèle de budget temps-énergie et ceux de la captivité nécessite des mesures sur le terrain de la consommation alimentaire quotidienne des vautours sauvages, afin de réévaluer les modèles de capacité de charge. Nous discutons d'expériences préliminaires pour enregistrer la masse corporelle des vautours et la nourriture collectée chaque jour.



# Poster presentation

Anticoagulant rodenticides in four species of vultures in Spain and France

The wildlife most affected by the toxic effects of rodenticides anticoagulants (A.R.s) are birds, especially nocturnal raptors. However, the four main species of scavenging birds that inhabit Spain, Griffon Vulture (*Gyps fulvus*), Cinereous Vulture (*Aegypius monachus*), Bearded Vulture (*Gypaetus barbatus*) and Egyptian Vulture (*Neophron percnopterus*), may also be affected. In Europe, the study of the impact of these toxicants on these birds has been carried out in Spain and France from 2005 till now. Out of a total of 652 samples analysed, the presence of A.R.s (sublethal exposure or lethal intoxication) was positive in 175 (26.84%). The most affected are Griffon Vulture (69 positive out of 365 animals analysed (18.9%) and Egyptian Vulture (67 out of 146: 45.89%). The Cinereous Vulture (19 out of 53: 35.84%) and the Bearded Vulture (20 out of 88: 22.72%) are less affected, with a lower number of samples collected too. The compounds detected, in order of highest to lowest incidence, are: brodifacoum (101 cases), bromadiolone (60 cases), difenacoum (47), flocoumafen (29), difethialone (24), A.R.s unspecified (22) and chlorophacinone (6). Diet is the main factor of exposure to A.R.s in these vultures by feeding heavily in the rubbish tips where carcasses of domestic animals and game species are deposited (Spain has a strong hunting tradition) such as wild boar (*Sus scrofa*), for which control treatments using A.R.s are being tested. Rodents and their remains form part of the usual diet of Bearded Vultures and Egyptian Vultures and their scavenging behaviour makes them an easy target for illegal baiting and A.R.s kills. There is a clear lack of studies on the consequences of sublethal intoxications and a more exhaustive analysis and study of the real implications of A.R.s on these vultures, the risk mitigation procedures for their use and the new alternatives for pest control.

## Rodenticides anticoagulants chez quatre espèces de vautours en Espagne et en France

La faune sauvage la plus touchée par les effets toxiques des rodenticides anticoagulants (A.R.) sont les oiseaux, notamment les rapaces nocturnes. Cependant, les quatre principales espèces d'oiseaux charognards qui habitent l'Espagne, à savoir le vautour fauve (*Gyps fulvus*), le vautour moine (*Aegypius monachus*), le gypaète barbu (*Gypaetus barbatus*) et le vautour percnoptère (*Neophron percnopterus*), peuvent également être affectées. En Europe, l'étude de l'impact de ces substances toxiques sur ces oiseaux a été réalisée en Espagne et en France depuis 2005. Sur un total de 652 échantillons analysés, la présence d'A.R. (exposition sublétale ou intoxication mortelle) s'est révélée positive dans 175 (26,84 %). Les plus touchés sont le Vautour fauve (69 positifs sur 365 animaux analysés (18,9%) et le Vautour percnoptère (67 sur 146 : 45,89%). Le Vautour moine (19 sur 53 : 35,84%) et le Gypaète barbu (20 sur de 88 : 22,72%) sont moins touchés, avec également un nombre d'échantillons collectés plus faible. Les composés détectés, par ordre d'incidence la plus élevée à la plus faible, sont : brodifacoum (101 cas), bromadiolone (60 cas), difénacoum (47), flocoumafen (29), diféthialone (24), A.R. non précisés (22) et chlorophacinone (6). L'alimentation est le principal facteur d'exposition aux A.R. chez ces vautours en se nourrissant abondamment dans les décharges où sont déposées les carcasses d'animaux domestiques et de gibier. (L'Espagne a une forte tradition de chasse) comme le sanglier (*Sus scrofa*), pour lequel des traitements de contrôle utilisant des A.R. sont en cours d'essai. Les rongeurs et leurs restes font partie de l'alimentation habituelle des Gypaètes barbus et des Vautours percnoptères et leur comportement de charognard en fait un Cible facile pour les appâts illégaux et les victimes d'AR.

Il y a un manque évident d'études sur les conséquences des intoxications sublétale et d'une analyse et d'une étude plus exhaustives des implications réelles des A.R. sur ces vautours, des procédures d'atténuation des risques liées à leur utilisation et des nouvelles alternatives de lutte antiparasitaire.

Griffon Vulture (*Gyps fulvus*) as a potential sentinel of human pathogenic cephalosporin-resistant *Escherichia coli*. The emergence of bacteria resistant to critically important antimicrobials represents a worldwide health concern. Embracing the One Health concept, wildlife has been increasingly reported as carriers of antimicrobial-resistant bacteria due to their close contact with livestock and human waste. Between 2019 and 2020, cloacal swabs from 234 Griffon Vultures were collected from a landfill located in the region of Osona (Catalonia, NE Spain). Samples were plated with ceftriaxone (1 mg/mL) to select for cephalosporin-resistant *Escherichia coli* (CR *E. coli*). Minimal inhibitory concentration was determined for 14 antibiotics. Antimicrobial resistance gene profiles were determined by whole genome sequencing, and phylogeny was inferred including 241 published sequences of *E. coli* ST131 from humans, companion animals, livestock, and wildlife. A total of 90 Griffon Vultures (38.5%) were colonized with CR *E. coli*. All of them carried at least one gene conferring resistance to beta-lactamases. Besides, 28 (31.1%) of these isolates harboured the CTX-M-15 gene, commonly associated with multidrug-resistant clones with pathogenic potential for humans. A clear correlation was found between phenotypic and genotypic resistance profiles for most of the antibiotics tested. A total of 30 different multilocus sequence types (ST) were identified comprising the 8 different Clermont phylotypes. Three *E. coli* isolates from the pathogenic and clinically relevant lineage ST131 were detected. Phylogenetic analyses clustered these isolates more closely related to human *E. coli* ST131 than *E. coli* ST131 isolated from livestock. Overall, this study detected a high prevalence of CR *E. coli* isolates from Griffon Vultures in Catalonia. The identification of the pathogenic lineage ST131 closely related to human isolates suggests the transmission of pathogenic and multidrug-resistant bacteria from humans to this species and most probably to others feeding at landfills. Therefore, this species may serve as sentinel of the antimicrobial-resistant bacteria burden and environmental contamination effects of human waste disposal sites.

## Le vautour fauve (*Gyps fulvus*) en tant que sentinelle potentielle d'*Escherichia coli* pathogène pour l'homme et résistant aux céphalosporines

L'émergence de bactéries résistantes à des antimicrobiens d'importance cruciale représente un problème de santé mondial. Adoptant le concept One Health, la faune sauvage est de plus en plus signalée comme porteuse de bactéries résistantes aux antimicrobiens en raison de son contact étroit avec le bétail et les déchets humains. Entre 2019 et 2020, des écouvillons cloacaux de 234 vautours fauves ont été collectés dans une décharge située dans la région d'Osona (Catalogne, nord-est de l'Espagne). Les échantillons ont été étalés avec de la ceftriaxone (1 mg/mL) pour sélectionner *Escherichia coli* (CR *E. coli*) résistant aux céphalosporines. La concentration minimale inhibitrice a été déterminée pour 14 antibiotiques. Les profils génétiques de résistance aux antimicrobiens ont été déterminés par séquençage du génome entier et la phylogénie a été déduite, y compris 241 séquences publiées d'*E. coli* ST131 provenant d'humains, d'animaux de compagnie, de bétail et d'animaux sauvages. Au total, 90 vautours fauves (38,5 %) ont été colonisés par CR *E. coli*. Tous portaient au moins un gène conférant une résistance aux bêta-lactamases. En outre, 28 (31,1 %) de ces isolats hébergeaient le gène CTX-M-15, communément associé à des clones multirésistants présentant un potentiel pathogène pour l'homme. Une corrélation claire a été trouvée entre les profils de résistance phénotypique et génotypique pour la plupart des antibiotiques testés. Au total, 30 types de séquences multilocus (ST) différents ont été identifiés, comprenant les 8 phylotypes différents de Clermont. Trois isolats d'*E. coli* de la lignée pathogène et cliniquement pertinente ST131 ont été détectés. Les analyses phylogénétiques ont regroupé ces isolats plus étroitement liés à l'*E. coli* ST131 humain qu'à l'*E. coli* ST131 isolé du bétail. Dans l'ensemble, cette étude a détecté une forte prévalence d'isolats de CR *E. coli* provenant de vautours fauves en Catalogne. L'identification de la lignée pathogène ST131 étroitement liée aux isolats humains suggère la transmission de bactéries pathogènes et multirésistantes de l'homme à cette espèce et très probablement à d'autres se nourrissant dans les décharges. Par conséquent, cette espèce peut servir de sentinelle de la charge bactérienne résistante aux antimicrobiens et des effets de la contamination environnementale des sites d'élimination des déchets humains.

## Standard presentation

Philippe Helsen<sup>1</sup>; Sylvain Henriet<sup>2</sup>; Christian Tessier<sup>3</sup>; Renaud Nadal<sup>2</sup>; Francois Sarrazin<sup>4</sup>

1 - Centre for Research and Conservation; 2 - LPO; 3 - Vautours en Baronnies; 4 - Muséum national d'Histoire naturelle

Vultures translocations: a model to evaluate the impact of genetics in species restoration

Translocations are increasingly used in species restoration, which might come as a surprise in that success rates are diverse.

Almost simultaneously to the initiation of the first European reintroduction programs, DNA analyses started to reshape the scientific landscape and shortly after being adopted by the academic community, genetics has been depicted as a potential game changer in conservation research. A more formal recent recognition of genetic diversity to ensure long-term resilient ecosystems hints towards a more direct role of genetics in applied conservation, but it remains to be tested how to marry both.

When it comes down to reintroduction success, vultures outperform many other vertebrates. Debates on what drives success for vultures typically touch upon the species' ecosystem services, the role of charismatic conservation pioneers and the shared and well-structured expertise and inclusive action planning. Vulture translocations are also under the radar of conservation geneticists in that they form an ideal test cases to evaluate the potential role of genetic analysis in guiding conservation actions, because of their well thought of sampling protocols enabling later phase evaluations.

Within this study we focused on the French Cinerous vulture (*Aegypius monachus*) reintroduction initiative which has been closely monitored. Samples collected since the start, including both released birds as well as local recruits, were genotyped to create detailed pedigrees. The resulting data was subsequently aligned with field observations on reproduction and breeding biology. Likewise the genetic diversity - and signature of the French population was contrasted against data spanning the species' distribution range to evaluate overarching conservation goals including the restoration of geneflow between populations.

Within this presentation we highlight how genetics can be an interesting fine-tuner and process evaluator as in the case of vulture conservation both also describe more broadly how genetics can help conservation when less observation data is available.

## Translocations de vautours : un modèle pour évaluer l'impact de la génétique dans la restauration des espèces

Les translocations sont de plus en plus utilisées dans la restauration des espèces, ce qui pourrait surprendre dans la mesure où les taux de réussite sont divers. Presque simultanément au lancement des premiers programmes européens de réintroduction, les analyses d'ADN ont commencé à remodeler le paysage scientifique et peu de temps après avoir été adoptées par la communauté universitaire, la génétique a été décrite comme un potentiel changement dans la recherche sur la conservation. Une reconnaissance plus formelle et récente de la diversité génétique pour garantir la résilience des écosystèmes à long terme laisse entrevoir un rôle plus direct de la génétique dans la conservation appliquée, mais il reste à tester comment marier les deux.

En ce qui concerne le succès de la réintroduction, les vautours surpassent de nombreux autres vertébrés. Les débats sur les facteurs de réussite des vautours touchent généralement aux services écosystémiques de l'espèce, au rôle des pionniers charismatiques de la conservation, à l'expertise partagée et bien structurée et à la planification d'actions inclusives. Les translocations de vautours sont également sous le radar des généticiens de la conservation dans la mesure où elles constituent un cas de test idéal pour évaluer le rôle potentiel de l'analyse génétique dans l'orientation des actions de conservation, en raison de leurs protocoles d'échantillonnage bien pensés permettant des évaluations de phases ultérieures.

Dans le cadre de cette étude, nous nous sommes concentrés sur l'initiative française de réintroduction du vautour moine (*Aegypius monachus*) qui a été étroitement suivie. Les échantillons collectés depuis le début, comprenant à la fois des oiseaux relâchés et des recrues locales, ont été génotypés pour créer des pedigrees détaillés. Les données obtenues ont ensuite été alignées sur les observations de terrain sur la reproduction et la biologie de l'élevage. De même, la diversité génétique et la signature de la population française ont été comparées aux données couvrant l'aire de répartition de l'espèce afin d'évaluer les objectifs globaux de conservation, y compris la restauration du flux génétique entre les populations.

Dans cette présentation, nous soulignons comment la génétique peut être un outil de réglage et d'évaluation de processus intéressant, comme dans le cas de la conservation des vautours. Les deux décrivent également plus largement comment la génétique peut aider à la conservation lorsque moins de données d'observation sont disponibles.

## Standard presentation

Julien Hirschinger<sup>1</sup>; Olivier Duriez<sup>2</sup>; Yohan Sassi<sup>2</sup>; Ursula Hofle<sup>3</sup>; Marta Barral<sup>4</sup>; Anne Van De Wiele<sup>5</sup>; Chloé Le Gall Ladevèze<sup>1</sup>; Guillaume Croville<sup>1</sup>; Claire Guinat<sup>1</sup>; Thierry Boulinier<sup>2</sup>; Jean Luc Guerin<sup>1</sup>; Guillaume Le Loc'h<sup>1</sup>

<sup>1</sup> - Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse; <sup>2</sup> - Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive; <sup>3</sup> - Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos; <sup>4</sup> - Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario; <sup>5</sup> - Office Français de la Biodiversité

Investigating the 2022 H5N1 outbreak in French Griffon Vultures

Since 2011, an unprecedented epizootic of highly pathogenic avian influenza has been underway worldwide, following the emergence of an H5N1 variant from clade 2.3.4.4b. Wild bird populations have been dramatically impacted, especially colonial nesting species. The virus also reached populations not classically considered as targets such as Griffon Vultures (*Gyps fulvus*). In spring 2022, an HPAI infection was detected in French Griffon Vulture populations: limited mortality in adult individuals and high mortality in juveniles were observed as well as reduced activity of adults. To understand the dynamics of the infection in this population of remarkable hosts, we set up a comprehensive study of the outbreak by combining serological, biomolecular, phylogenetic, and ecological approaches.

Two capture sessions were carried out (summer and autumn 2022) at four different sites covering the entire range of the French Griffon Vultures population. A total of 236 individuals were captured and sampled.

All the samples were screened for AIV by PCR and tested negative. In contrast, we detected a mean seroprevalence of 32% by H5 competitive ELISA (ranging from 0% to 59%). Positive samples were confirmed by HI as positive for antibodies directed against H5 2.3.4.4b clade.

Phylogenetic analysis indicated a likely unique introduction in vultures populations, probably located in Spain and analysis of telemetric data showed an overlapping of the distribution areas of several French and Spanish individuals at the time of the outbreak.

The large-scale introduction of HPAI virus in a naive population led to numerous direct or indirect deaths of juvenile individuals, resulting in a sharp drop in yearly breeding success. On the other hand, adult individuals seem to have coped well with the infection which caused only a drop in activity and a limited mortality. To date, one can reasonably assume that the virus is no longer circulating in this population.

## Enquête sur l'épidémie de H5N1 de 2022 chez les vautours fauves français

Depuis 2011, une épidémie sans précédent de grippe aviaire hautement pathogène est en cours dans le monde entier, suite à l'émergence d'un variant H5N1 du clade 2.3.4.4b. Les populations d'oiseaux sauvages ont été considérablement touchées, en particulier les espèces nicheuses coloniales. Le virus a également atteint des populations qui ne sont pas classiquement considérées comme des cibles, comme les vautours fauves (*Gyps fulvus*). Au printemps 2022, une infection IAHP a été détectée dans les populations françaises de Vautours fauves : une mortalité limitée chez les individus adultes et une mortalité élevée chez les juvéniles ont été observées ainsi qu'une activité réduite des adultes. Pour comprendre la dynamique de l'infection dans cette population d'hôtes remarquables, nous avons mis en place une étude globale de l'épidémie en combinant des approches sérologiques, biomoléculaires, phylogénétiques et écologiques.

Deux sessions de capture ont été réalisées (été et automne 2022) sur quatre sites différents couvrant l'ensemble de l'aire de répartition de la population française de Vautours fauves. Au total, 236 individus ont été capturés et échantillonnés.

Tous les échantillons ont été dépistés pour l'AIV par PCR et se sont révélés négatifs. En revanche, nous avons détecté une séroprévalence moyenne de 32 % par ELISA compétitif H5 (allant de 0 % à 59 %). Les échantillons positifs ont été confirmés par HI comme étant positifs pour les anticorps dirigés contre le clade H5 2.3.4.4b.

L'analyse phylogénique a indiqué une introduction probablement unique dans des populations de vautours, probablement situées en Espagne, et l'analyse des données télémétriques a montré un chevauchement des aires de répartition de plusieurs individus français et espagnols au moment de l'épidémie.

L'introduction à grande échelle du virus IAHP dans une population naïve a entraîné de nombreuses morts directes ou indirectes d'individus juvéniles, entraînant une forte baisse du succès de reproduction annuel. En revanche, les individus adultes semblent avoir bien résisté à l'infection qui n'a provoqué qu'une baisse d'activité et une mortalité limitée. A ce jour, on peut raisonnablement supposer que le virus ne circule plus dans cette population.

# Standard presentation

Alex Llopis Dell<sup>1</sup>; Hans Frey<sup>2</sup>

<sup>1</sup> – VCF - Vulture Conservation Foundation; <sup>2</sup> – EGS – Eulen- und Greifvogelstation Haringsee

Best practice how to release Bearded Vultures into the wild

In 1978, the Bearded Vulture Reintroduction Project started in the Alps (FZG 832/78; WWF 1567/78) based on a captive breeding programme. Due to the biology of the species (territorial behaviour), the release method used for the Griffon Vulture (acclimatisation cage) was discarded, and a modified method of “hacking back” used by falconers to raise nestlings of falcons under more or less natural conditions was developed in the Richard Faust Zentrum (Austria) using offspring of black kites. The idea was to modify this technique for the goal of a reintroduction project using more natural conditions, knowing that imprinting on different nest types occurs. Therefore, Bearded Vulture nestlings are released by hacking method, introducing them in natural nest sites in caves or ledges at the age of 90 days old. The advantage of this method is that at that age birds can eat and prepare the food alone, are strong enough to defend themselves against other birds of prey or foxes and young enough to recognize the release site as their rearing place, ensuring that they return to the release site after reaching sexual maturity and settle down (philopatric behaviour). With this method birds fledge in a “natural” way showing the same behaviour as their wild conspecifics. Further, at that age learning and adaptation capacities are in their peak and by releasing minimum two nestlings per hacking site social contact is ensured, something important at that age. This gives them the opportunity to learn from each other, impossible if adult birds are released as no colonial species. To ensure that the release process will be successful, it is very important that the birds do not suffer from any kind of stress. To this end, recommendations have been established regarding the location/characteristics of the hacking cave, diet and presentation, as well as monitoring.

## Bonnes pratiques pour relâcher les gypaètes barbus dans la nature

En 1978, le projet de réintroduction du gypaète barbu a démarré dans les Alpes (FZG 832/78 ; WWF 1567/78) sur la base d'un programme d'élevage en captivité. En raison de la biologie de l'espèce (comportement territorial), la méthode de lâcher utilisée pour le Vautour fauve (cage d'acclimatation) a été abandonnée et une méthode modifiée de « hacking back » utilisée par les fauconniers pour élever les oisillons de faucons dans des conditions plus ou moins naturelles. a été développé au Richard Faust Zentrum (Autriche) à partir de descendants de milans noirs. L'idée était de modifier cette technique dans le but d'un projet de réintroduction utilisant des conditions plus naturelles, sachant qu'il se produit une empreinte sur différents types de nids. Par conséquent, les oisillons de Gypaète barbu sont relâchés par piratage, en les introduisant dans des sites de nidification naturels, dans des grottes ou des corniches, à l'âge de 90 jours. L'avantage de cette méthode est qu'à cet âge, les oiseaux peuvent manger et préparer la nourriture seuls, sont suffisamment forts pour se défendre contre d'autres rapaces ou renards et assez jeunes pour reconnaître le site de lâcher comme leur lieu d'élevage, garantissant ainsi leur retour à le site de lâcher après avoir atteint la maturité sexuelle et s'installer (comportement philopatrique). Avec cette méthode, les oiseaux s'envoient de manière « naturelle » en montrant le même comportement que leurs congénères sauvages. De plus, à cet âge, les capacités d'apprentissage et d'adaptation sont à leur apogée et en libérant au moins deux oisillons par site de piratage, le contact social est assuré, ce qui est important à cet âge. Cela leur donne l'opportunité d'apprendre les uns des autres, ce qui est impossible si les oiseaux adultes sont relâchés en tant qu'espèces non coloniales. Pour garantir le succès du processus de lâcher, il est très important que les oiseaux ne souffrent d'aucun type de stress. A cet effet, des recommandations ont été établies concernant la localisation/caractéristiques de la hacking cave, l'alimentation et la présentation, ainsi que le suivi.

# Standard presentation

Franziska Loercher1

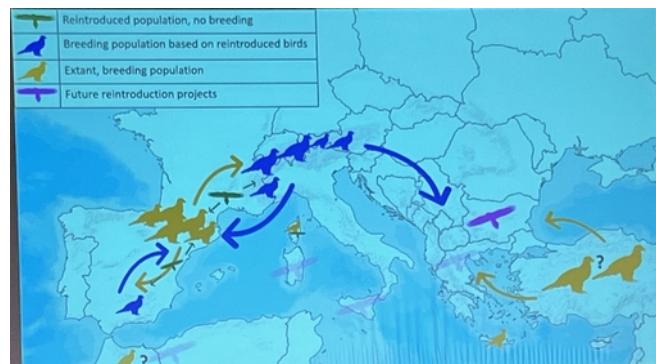
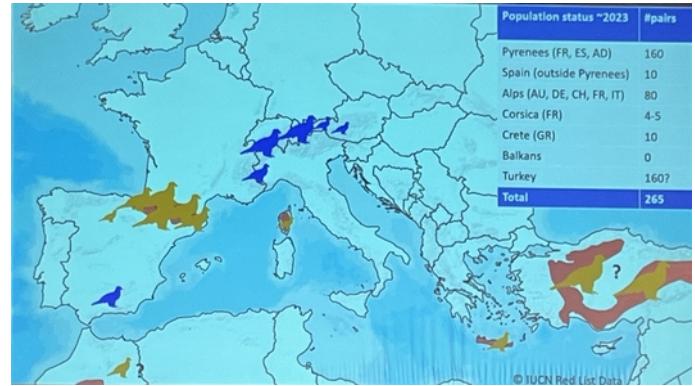
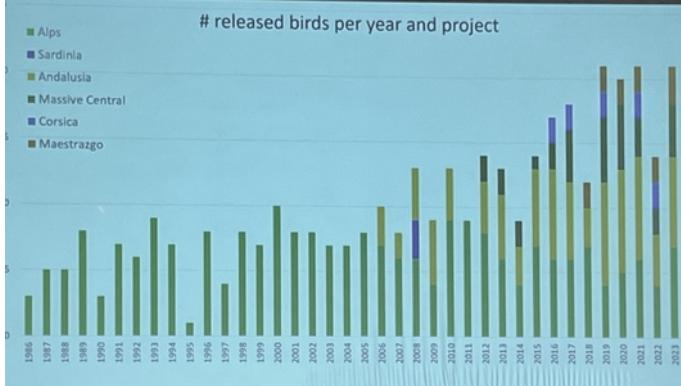
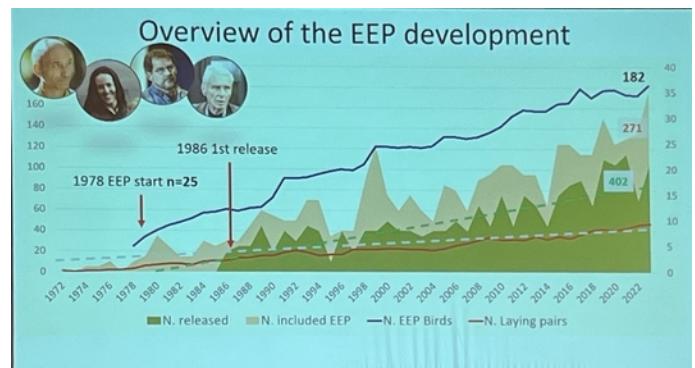
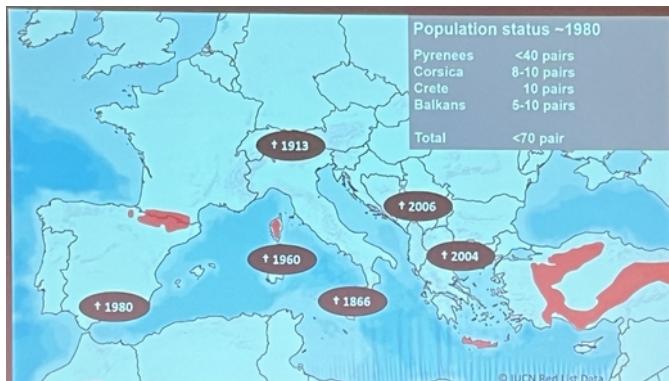
1 – VCF - Vulture Conservation Foundation

An overview on Bearded Vulture conservation in Europe

The conservation of Bearded Vultures in Europe has a long history and started shortly after the last bird was shot in the Alps in 1913. Here we focus on conservation projects using captive bred birds to bring the species back to mountain ranges all over Europe. Challenges, success, drawbacks, and celebrations happen in all projects and we try to shed light on why these Bearded Vulture conservation projects were successful and what future challenges might be.

## Un aperçu de la conservation du Gypaète barbu en Europe

La conservation des gypaètes barbus en Europe a une longue histoire et a commencé peu de temps après que le dernier oiseau ait été abattu dans les Alpes en 1913. Nous nous concentrons ici sur des projets de conservation utilisant des oiseaux élevés en captivité pour ramener l'espèce dans les chaînes de montagnes de toute l'Europe. Des défis, des succès, des inconvénients et des célébrations se produisent dans tous les projets et nous essayons de faire la lumière sur les raisons pour lesquelles ces projets de conservation du Gypaète barbu ont réussi et quels pourraient être les défis futurs



# Poster presentation

Félix Martínez<sup>1</sup>

1 - Natural park biologist

Movements of adult Eurasian Griffon Vulture (*Gyps fulvus*) during the reproductive season

Movements of adult Eurasian Griffon Vultures *Gyps fulvus* during the reproductive season

Félix Martínez, Juan Oltra, Óscar Frías, José L. González del Barrio, Juan Manuel Pérez- García, Martina Carrete, Guillermo Blanco.

During 2021 and 2022, 20 adult Griffon Vultures were captured in batted cages in the vicinity of their colonies in the province of Segovia (central- northern Spain) and fitted with GPS-GSM transmitters. Information on individual movements (from June 2021 to the present) was complemented by monitoring their breeding status in each season.

All birds were located within a maximum radius of 50 km from the tagging site. Of the 36 breeding events monitored in the three breeding seasons (2021- 2023), 7 (19,4%) were attributed to non-breeding individuals, 16 (44,4%) to breeding failures (13 with eggs and 3 with chicks) and 13 (36,1%) to successful breeding events, wherein pairs successfully fledged a chick.

In the least 8 cases, tagged birds had flown away from the colony during the breeding season, either because they failed to breed (n=1), failed during incubation or while rearing the chick (n=4) or because the chick was already in its final stage of development (n=3). One case in particular was a male that left for 40 days at more than 1500 km away while the female was still rearing the chick.

In addition to providing insights into the movements during the breeding season, the monitoring of these vultures has yielded valuable information regarding the factors influencing their non-natural mortality, such as collisions with power lines.

## Déplacements des vautours fauves eurasiens (*Gyps fulvus*) adultes pendant la saison de reproduction

Déplacements des vautours fauves eurasiens *Gyps fulvus* adultes pendant la saison de reproduction

Félix Martínez, Juan Oltra, Óscar Frías, José L. González del Barrio, Juan Manuel Pérez-García, Martina Carrete, Guillermo Blanco.

En 2021 et 2022, 20 vautours fauves adultes ont été capturés dans des cages battues à proximité de leurs colonies dans la province de Ségoovie (centre-nord de l'Espagne) et équipés d'émetteurs GPS-GSM. Les informations sur les déplacements individuels (de juin 2021 à aujourd'hui) ont été complétées par le suivi de leur statut de reproduction à chaque saison.

Tous les oiseaux étaient situés dans un rayon maximum de 50 km du site de marquage. Sur les 36 événements de reproduction suivis au cours des trois saisons de reproduction (2021-2023), 7 (19,4 %) ont été attribués à des individus non reproducteurs, 16 (44,4 %) à des échecs de reproduction (13 avec des œufs et 3 avec des poussins). ) et 13 (36,1%) à des événements de reproduction réussis, au cours desquels les couples ont réussi à faire voler un poussin.

Dans au moins 8 cas, les oiseaux marqués s'étaient envolés de la colonie pendant la saison de reproduction, soit parce qu'ils n'avaient pas réussi à se reproduire (n = 1), pendant l'incubation ou pendant l'élevage du poussin (n = 4), ou parce que le poussin était déjà dans sa phase finale de développement (n=3). Un cas particulier est celui d'un mâle parti 40 jours à plus de 1 500 km de distance alors que la femelle élevait encore son poussin.

En plus de fournir un aperçu des mouvements pendant la saison de reproduction, le suivi de ces vautours a fourni des informations précieuses sur les facteurs influençant leur mortalité non naturelle, comme les collisions avec les lignes électriques

# Standard presentation

Rafael Mateo<sup>2</sup>; Pepa Lavilla<sup>2</sup>; Pablo Camarero<sup>2</sup>; Rhys Green<sup>1</sup>

1 - Department of Zoology, University of Cambridge and RSPB Centre for Conservation Science, UK; 2 - IREC (CSIC-UCLM-JCCM), Spain

Daily incidence of lead ammunition ingestion in Griffon Vulture in Spain: comparing estimations from regurgitated pellets and blood analysis

Birds of prey can be exposed to lead (Pb) by ingesting shotgun pellets or bullet fragments that are embedded in the tissues of their prey. Although birds of prey can eliminate Pb ammunition by regurgitating it in pellets, the extremely acidic gastric fluid of these species favours its absorption during the digestion process. The objective of this study was to quantify the frequency of Pb ammunition ingestion in Griffon Vultures (*Gyps fulvus*) to establish whether the blood Pb levels observed in Spain can be fully explained by the ingestion of Pb ammunition. Fresh pellets (n=622) were collected between 2020-2022 at roosting sites. Pellets were X-rayed and radiopaque particles were examined and analysed by ICP-MS. The main prey taxa present in each pellet were identified by hair characteristics. X-ray examination revealed the presence of particles of Pb (8.5% of pellets), Cu (1.1%), Fe (0.3%) and Bi (0.3%): 9.6% of pellets contained ammunition, that is, Pb and/or Cu. Prevalence of ammunition ingestion was significantly higher in the season in which large game hunting occurred (11.7%, n=385) than in the rest of the year (6.3%, n=237). The presence of ammunition particles was higher in pellets with game animal remains (17.6%) than in those with livestock remains (3.3%). Assuming an average pellet regurgitation time of 3 days and a time of 14 days after ingestion of ammunition during which blood Pb concentration is elevated (>20 g/dL), we estimate a similar daily incidence (3.2-3.3%) from the prevalence obtained from blood Pb analysis in live free-ranging vultures (44.5%) and from non-invasive monitoring of regurgitated pellets (9.6%). The high rate of ammunition ingestion associated with the consumption of game animals may well explain the high prevalence of elevated blood Pb levels >20 µg/dL, given that results estimated from blood analysis and non-invasive pellet monitoring were similar.

## **Incidence quotidienne de l'ingestion de munitions au plomb chez le vautour fauve en Espagne : comparaison des estimations à partir de pellets régurgités et d'analyses sanguines**

Les oiseaux de proie peuvent être exposés au plomb (Pb) en ingérant des plombs de fusil de chasse ou des fragments de balle incrustés dans les tissus de leurs proies. Bien que les rapaces puissent éliminer les munitions au plomb en les régurgitant sous forme de pellets, le liquide gastrique extrêmement acide de ces espèces favorise son absorption lors du processus de digestion. L'objectif de cette étude était de quantifier la fréquence d'ingestion de munitions au plomb chez les vautours fauves (*Gyps fulvus*) afin de déterminer si les niveaux sanguins de plomb observés en Espagne peuvent être pleinement expliqués par l'ingestion de munitions au plomb. Des granulés frais (n = 622) ont été collectés entre 2020 et 2022 sur les sites de repos. Les pastilles ont été radiographiées et les particules radio-opaques ont été examinées et analysées par ICP-MS. Les principaux taxons de proies présents dans chaque pelote ont été identifiés par les caractéristiques de leurs poils. L'examen aux rayons X a révélé la présence de particules de Pb (8,5% des plombs), Cu (1,1%), Fe (0,3%) et Bi (0,3%) : 9,6% des plombs contenaient des munitions, soit du Pb et/ou Cu. La prévalence de l'ingestion de munitions était significativement plus élevée pendant la saison de chasse au gros gibier (11,7 %, n = 385) que pendant le reste de l'année (6,3 %, n = 237). La présence de particules de munitions était plus élevée dans les plombs contenant des restes de gibier (17,6 %) que dans ceux contenant des restes de bétail (3,3 %). En supposant un temps moyen de régurgitation des pellets de 3 jours et un temps de 14 jours après l'ingestion de munitions pendant lequel la concentration sanguine de Pb est élevée (> 20 g/dL), nous estimons une incidence quotidienne similaire (3,2-3,3 %) à partir de la prévalence obtenue. à partir de l'analyse du plomb sanguin chez des vautours vivants en liberté (44,5 %) et de la surveillance non invasive des pellets régurgités (9,6 %). Le taux élevé d'ingestion de munitions associé à la consommation de gibier pourrait bien expliquer la forte prévalence de taux sanguins élevés de Pb > 20 µg/dL, étant donné que les résultats estimés à partir de l'analyse sanguine et de la surveillance non invasive des pellets étaient similaires

# Standard presentation

Pascal Orabi1 1 - LPO France

LIFE GYP'ACT - Strengthening the reintroduction program to restore the *Gypaetus barbatus* metapopulation between the Alps and the Pyrenees

The Bearded Vulture (*Gypaetus barbatus barbatus*), a priority species listed in Directive 79-409 (CE), has to face numerous threats to its survival: decline and repartition of their population, electrocutions and collisions with power lines and wind turbines, shooting, poison, disturbance and food access disparities. LIFE GYPACT gathers a wide partnership of experts and stakeholders to increase the population of Bearded Vultures from the Pyrenees to the Alps via the Massif Central, with up to 60 birds' releases. It will tackle electrocution and collision mortality by neutralising and securing 20 kms of lines and to enhance knowledge and actions about wind turbine. It will decrease shootings by up to 50%. It will reduce intentional and accidental poisoning by 20% through lead-free munitions and prevention and struggle action plans against intoxications. It will monitor birds and mobilize a canine team. It will reduce human disturbances from flight, noise, recreational activities, and lack of acceptance. It will strengthen the availability of food resources, by creating up to 20 new feeding areas and transnational natural rendering strategy. The main goal of the project is that the Bearded Vulture populations in the regions targeted will be viable at the end of the project and no more reintroductions will be needed.

## LIFE GYP'ACT - Renforcement du programme de réintroduction pour restaurer la métapopulation *Gypaetus barbatus* entre Alpes et Pyrénées

Le Gypaète barbu (*Gypaetus barbatus barbatus*), espèce prioritaire inscrite dans la Directive 79-409 (CE), doit faire face à de nombreuses menaces pour sa survie : déclin et répartition de sa population, électrocutions et collisions avec des lignes électriques et des éoliennes, tirs, les poisons, les perturbations et les disparités dans l'accès à la nourriture. LIFE GYPACT rassemble un large partenariat d'experts et d'acteurs pour augmenter la population de Gypaètes barbus des Pyrénées aux Alpes en passant par le Massif Central, avec jusqu'à 60 lâchers d'oiseaux. Il s'attaquera à l'électrocution et à la mortalité par collision en neutralisant et en sécurisant 20 km de lignes et en améliorant les connaissances et les actions sur les éoliennes. Cela réduira les tirs jusqu'à 50 %. Il permettra de réduire de 20 % les intoxications intentionnelles et accidentelles grâce à des munitions sans plomb et à des plans d'action de prévention et de lutte contre les intoxications. Il surveillera les oiseaux et mobilisera une équipe canine. Cela réduira les perturbations humaines liées aux vols, au bruit, aux activités récréatives et au manque d'acceptation. Il renforcera la disponibilité des ressources alimentaires, en créant jusqu'à 20 nouvelles zones d'alimentation et une stratégie transnationale d'équarrissage naturel. L'objectif principal du projet est que les populations de gypaètes barbus dans les régions ciblées soient viables à la fin du projet et qu'aucune réintroduction ne soit nécessaire.

# Standard presentation

Jorge Rodríguez-Pérez<sup>1,2</sup>; Elena Bravo-Chaparro<sup>1</sup>; María Fernández-García<sup>1,3</sup>; José Carlos González<sup>2</sup>; Gerardo Báguena<sup>2</sup>; Pablo Quirós Menéndez De Luarca<sup>4</sup>; José Vicente López-Bao<sup>1</sup>; Patricia Mateo-Tomás<sup>1</sup>

1 - Biodiversity Research Institute (CSIC – University of Oviedo – Principality of Asturias), 33600, Mieres, Spain.; 2 - Foundation for the Conservation of the Bearded Vulture (FCQ). Plaza San Pedro Nolasco,

1, Zaragoza 5001, Spain.; 3 - Terrestrial Ecology Group (TEG), Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid (UAM), 28049, Madrid, Spain.; 4 - Dirección General del Medio Natural y Planificación Rural, Oviedo, Spain.

Sentinel species to inform conservation efforts: an example using Griffon and Bearded Vultures to fight against wildlife poisoning

Wildlife poisoning is widely recognized as one of the primary factors driving vulture population declines. Patrolling (e.g., canine-unit patrolling efforts) is frequently used as a measure to fight against wildlife poisoning. However, how to prioritize the most important areas to implement this conservation action remains a challenge. Assessing the use of the space by sentinel species can help to identify priority areas and optimize patrolling efforts. We illustrate this by comparatively analyzing space use by 16 GPS-tagged Griffon Vultures (*Gyps fulvus*) and 26 reintroduced Bearded Vultures (*Gypaetus barbatus*) from 2016 to 2022 in Asturias (northern Spain), with risk maps of illegal wildlife poisoning and canine-unit patrolling efforts aimed at detecting poisoning events. Both vulture species are largely affected by poisoning and serve as reliable sentinels for this major biodiversity threat. A strong spatial overlap was observed between the areas most frequented by each species and those under higher risk of wildlife poisoning in the study area. Griffon Vultures displayed a broader spatial usage, while Bearded Vultures faced a higher poisoning risk in their core areas. Patrolling actions highly correlated in space with areas of high use by vultures, with differences depending on the funding sources. Species-specific efforts (i.e., actions within the Bearded Vulture Reintroduction Project) demonstrated better alignment with the targeted species, while actions conducted by the competent authorities maintained a significant association with the spatial usage of both species. Areas where patrolling efforts have been lacking, despite presenting high vulture activity, have been identified. Our approach shows the utility of integrating vulture spatial utilization data to identify key areas for implementing patrolling and conservation actions. This multi-species framework allows to account for regional variations, and highlights the role of both species as sentinels to inform this wildlife threat.

## Des espèces sentinelles pour éclairer les efforts de conservation : un exemple utilisant le gypaète fauve et le gypaète barbu pour lutter contre l'empoisonnement de la faune sauvage

L'empoisonnement par la faune est largement reconnu comme l'un des principaux facteurs à l'origine du déclin des populations de vautours. Les patrouilles (par exemple, les efforts de patrouille d'unités canines) sont fréquemment utilisées comme mesure pour lutter contre l'empoisonnement de la faune. Cependant, la manière de prioriser les zones les plus importantes pour mettre en œuvre cette action de conservation reste un défi. L'évaluation de l'utilisation de l'espace par les espèces sentinelles peut aider à identifier les zones prioritaires et à optimiser les efforts de patrouille. Nous illustrons cela en analysant comparativement l'utilisation de l'espace par 16 vautours fauves (*Gyps fulvus*) et 26 gypaètes barbus réintroduits (*Gypaetus barbatus*) marqués GPS de 2016 à 2022 dans les Asturies (nord de l'Espagne), avec des cartes de risques d'empoisonnement illégal par la faune et d'unités canines. Efforts de patrouille visant à détecter les événements d'empoisonnement. Les deux espèces de vautours sont largement touchées par l'empoisonnement et servent de sentinelles fiables pour cette menace majeure pour la biodiversité. Un fort chevauchement spatial a été observé entre les zones les plus fréquentées par chaque espèce et celles présentant un risque plus élevé d'empoisonnement par la faune dans la zone d'étude. Les vautours fauves affichaient une utilisation spatiale plus large, tandis que les gypaètes barbus étaient confrontés à un risque d'empoisonnement plus élevé dans leurs zones principales. Les actions de patrouille sont fortement corrélées dans l'espace aux zones de forte fréquentation des vautours, avec des différences selon les sources de financement. Les efforts spécifiques à chaque espèce (c'est-à-dire les actions dans le cadre du projet de réintroduction du gypaète barbu) ont démontré un meilleur alignement avec les espèces ciblées, tandis que les actions menées par les autorités compétentes ont maintenu une association significative avec l'utilisation spatiale des deux espèces. Des zones où les efforts de patrouille ont fait défaut, malgré une forte activité des vautours, ont été identifiées. Notre approche montre l'utilité de l'intégration des données d'utilisation spatiale des vautours pour identifier les zones clés pour la mise en œuvre d'actions de patrouille et de conservation. Ce cadre multi-espèces permet de prendre en compte les variations régionales et met en évidence le rôle des deux espèces en tant que sentinelles pour informer sur cette menace pour la faune.

# Standard presentation

Dorian Santos-Cottin<sup>1</sup>; Beatriz Arroyo<sup>3</sup>; Franziska Lörcher<sup>2</sup>; Alice Brambilla<sup>4</sup>; Alexandre Villers<sup>5</sup>; Julien Terraube<sup>2</sup>

<sup>1</sup> - Université Aix-Marseille; <sup>2</sup> – Vulture Conservation Foundation (VCF); <sup>3</sup> - UCLM; <sup>4</sup> - University of Zurich; <sup>5</sup>-OFB

Back to the Alps: Trends in population size and drivers of breeding success in a reintroduced Bearded Vulture population

Vulture populations have dramatically decreased worldwide over the last decades. In Europe, various programs have been implemented to reintroduce or restock vulture populations. In the Alps, the Bearded Vulture (*Gypaetus barbatus*) was eradicated in the early 20th century and an international reintroduction program was launched in 1986. Based on the intensive monitoring of Bearded Vulture breeding territories over 26 years (1995-2021), we show spatial and temporal changes in population size and assess environmental and individual factors influencing breeding performance across four countries of the Alpine arc. The number of breeding pairs increased regularly during the study period, from 1 in 1995 to 65 in 2021. In parallel, the yearly number of fledged vultures increased from 0 in 1995 to 42 in 2021. Breeding success (proportion of clutches leading to a fledgling) of the entire alpine population was 68.7%. Results of our analysis including environmental and anthropogenic variables showed that breeding success was positively influenced by nest height, negatively by spring rainfall and varied quadratically with laying date. A non-linear negative relationship between neighbor density and breeding success suggested density- dependence of breeding success above a certain threshold. In addition, breeding success increased significantly when the proportion of strictly protected areas covered more than 40% of the buffer area around the nest. The full model indicated that nest altitude influenced positively breeding success and that pairs composed by wild- hatched individuals had a higher breeding success than pairs including released individuals. Our results confirmed the general positive trend of the reintroduced Alpine population but also highlighted higher vulnerability of birds breeding in the Eastern Alps. Finally, our results suggest that an effective network of protected areas can assist in the establishment of reintroduced populations and we identified directions for further research on the effects of protected areas on Bearded Vulture vital rates.

## Retour dans les Alpes : tendances de la taille de la population et facteurs de succès de la reproduction dans une population de gypaète barbu réintroduite

Les populations de vautours ont considérablement diminué dans le monde au cours des dernières décennies. En Europe, différents programmes ont été mis en œuvre pour réintroduire ou reconstituer des populations de vautours. Dans les Alpes, le Gypaète barbu (*Gypaetus barbatus*) a été éradiqué au début du XXe siècle et un programme international de réintroduction a été lancé en 1986. En s'appuyant sur un suivi intensif des territoires de reproduction du Gypaète barbu sur 26 ans (1995-2021), nous montrons des observations spatiales. et les changements temporels de la taille de la population et évaluer les facteurs environnementaux et individuels influençant les performances de reproduction dans quatre pays de l'arc alpin. Le nombre de couples reproducteurs a augmenté régulièrement au cours de la période d'étude, passant de 1 en 1995 à 65 en 2021. Parallèlement, le nombre annuel de vautours ayant pris leur envol a augmenté de 0 en 1995 à 42 en 2021. Succès de reproduction (proportion de couvées conduisant à un jeune ) de l'ensemble de la population alpine était de 68,7 %. Les résultats de notre analyse incluant les variables environnementales et anthropiques ont montré que le succès de la reproduction était positivement influencé par la hauteur du nid, négativement par les précipitations printanières et variait quadratiquement avec la date de ponte. Une relation négative non linéaire entre la densité des voisins et le succès de reproduction suggère une dépendance à la densité du succès de reproduction au-dessus d'un certain seuil. De plus, le succès de reproduction augmentait considérablement lorsque la proportion de zones strictement protégées couvrait plus de 40 % de la zone tampon autour du nid. Le modèle complet a indiqué que l'altitude du nid influençait positivement le succès de reproduction et que les couples composés d'individus nés dans la nature avaient un succès de reproduction plus élevé que les couples comprenant des individus relâchés. Nos résultats ont confirmé la tendance générale positive de la population alpine réintroduite mais ont également mis en évidence une plus grande vulnérabilité des oiseaux nicheurs dans les Alpes orientales. Enfin, nos résultats suggèrent qu'un réseau efficace d'aires protégées peut contribuer à l'établissement de populations réintroduites et nous avons identifié des orientations pour des recherches plus approfondies sur les effets des aires protégées sur les taux vitaux du gypaète barbu.

# Standard presentation

Katherine Steinfield<sup>1,2</sup>; Ryan Felice<sup>1</sup>; Mackenzie Kirchner<sup>3</sup>; Andrew Knapp<sup>2</sup>

1 - University College London; 2 - Natural History Museum London; 3 - University of California Berkeley

Carrion converging: Skull shape is predicted by feeding ecology in vultures

The link between skull shape and dietary ecology in birds at macroevolutionary scales has recently been called into question by analyses of 3D shape that reveal that cranial anatomy is mainly influenced by other factors such as allometry. It is still unknown whether this form-function disconnect also exists at smaller evolutionary scales, for example within specialized ecological guilds. Vultures are a diverse guild of 23 extant species in two families (Accipitridae and Cathartidae) that exhibit phenotypic convergence as a result of highly-specialized feeding ecology. Vultures are the only known obligate scavengers among vertebrates and are usually grouped together under this single dietary category, but within this specialized diet there are three distinct, species-specific feeding strategies termed ripper, gulper, and scrapper. We use three-dimensional geometric morphometrics to quantify the relative contributions of feeding ecology, allometry, and phylogeny on vulture skull shape, along with several non-vulture raptors of similar size, range and ecology. Families show clear separation in shape, but phylogenetic signal is comparatively weak ( $K_{mult} = 0.33$ ). Taking into account the influence of phylogeny, skull shape is not significantly correlated with either skull size or feeding type, but there are examples of strong, significant convergence and parallel shape evolution across feeding groups. Furthermore, skull shape performs strongly in predicting feeding ecology in a phylogenetic discriminant function analysis. These findings highlight the importance of detailed assessment of feeding behavior in studies of ecomorphology, rather than broader dietary categories alone, and reveal that ecology can be readily inferred from form given appropriate information.

**Keywords:** skull shape, geometric morphometrics, ecomorphology, convergence, feeding ecology, paleontology, phenotypic evolution

## Convergence des charognes : la forme du crâne est prédictive par l'écologie alimentaire des vautours

Le lien entre la forme du crâne et l'écologie alimentaire chez les oiseaux à des échelles macroévolutives a récemment été remis en question par des analyses de forme 3D qui révèlent que l'anatomie crânienne est principalement influencée par d'autres facteurs tels que l'allométrie. On ne sait toujours pas si cette déconnexion forme-fonction existe également à des échelles évolutives plus petites, par exemple au sein de guildes écologiques spécialisées. Les vautours sont une guilde diversifiée de 23 espèces existantes réparties en deux familles (Accipitridae et Cathartidae) qui présentent une convergence phénotypique en raison d'une écologie alimentaire hautement spécialisée. Les vautours sont les seuls charognards obligatoires connus parmi les vertébrés et sont généralement regroupés sous cette seule catégorie alimentaire, mais au sein de ce régime spécialisé, il existe trois stratégies alimentaires distinctes et spécifiques à l'espèce appelées éventreur, gulper et scrapper. Nous utilisons la morphométrie géométrique tridimensionnelle pour quantifier les contributions relatives de l'écologie alimentaire, de l'allométrie et de la phylogénie sur la forme du crâne des vautours, ainsi que sur plusieurs rapaces non vautours de taille, d'aire de répartition et d'écologie similaires. Les familles présentent une nette séparation de forme, mais le signal phylogénétique est relativement faible ( $K_{mult} = 0,33$ ). Compte tenu de l'influence de la phylogénie, la forme du crâne n'est pas significativement corrélée à la taille du crâne ou au type d'alimentation, mais il existe des exemples de convergence forte et significative et d'évolution parallèle de la forme entre les groupes d'alimentation. De plus, la forme du crâne joue un rôle important dans la prédiction de l'écologie alimentaire dans une analyse des fonctions discriminantes phylogénétiques. Ces résultats soulignent l'importance d'une évaluation détaillée du comportement alimentaire dans les études d'ecomorphologie, plutôt que de catégories alimentaires plus larges, et révèlent que l'écologie peut être facilement déduite à partir d'informations appropriées

# Standard presentation

Julien Terraube<sup>1</sup>; Franziska Lörcher<sup>1,3,4</sup>; Typhaine Rousteau<sup>2</sup>; Daniel Hegglin<sup>3,4</sup> 1 - Vulture Conservation Foundation; 2 - CEFE-CNRS; 3 – SWILD; 4 – Stiftung Pro Bartgeier

Identifying the main drivers of young Bearded Vulture movements in three European subpopulations

Understanding the drivers of movement in threatened species has crucial implications for their conservation at different spatial scales. The increased availability of high-resolution tracking data offers novel opportunities to identify sensitive dispersal strategies potentially associated to high-mortality risk and how they vary between and within individuals across life-stages. Importantly, numerous threatened species are nowadays dependent on ex-situ conservation programs, yet the effect of captive breeding on the movements and fitness of reintroduced individuals remain poorly understood.

One of those species, the Near Threatened Bearded Vulture (*Gypaetus barbatus*) has partly recovered in Western Europe thanks to intensive conservation efforts, including ongoing reintroduction programs in several mountain areas. However, the effect of captive breeding on Bearded Vulture movements subsequently released in the wild remains poorly understood. Previous studies have shown that reintroduced populations have different movement patterns than wild ones, with shorter movements among the wild Bearded Vultures. Further research is needed to understand the effects of age or release site on Bearded Vulture movements depending on their status (captive bred or wild hatched).

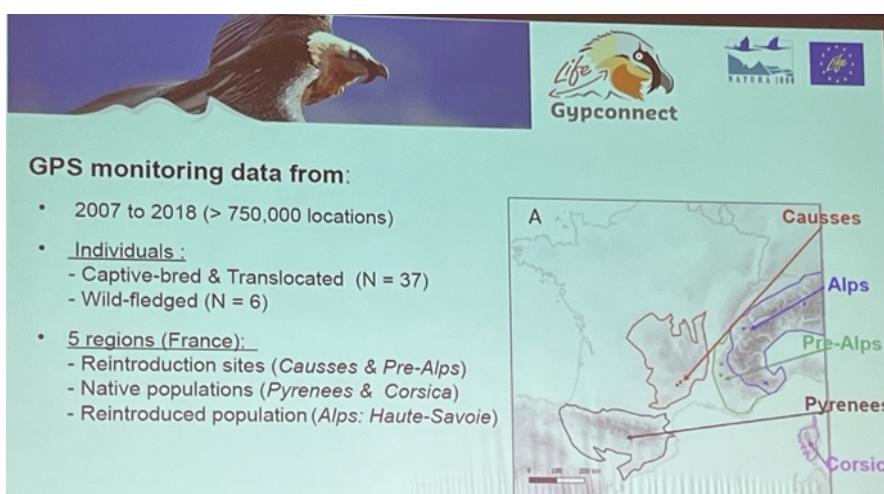
Here, we take advantage of long-term GPS data from 137 Bearded Vultures tagged between 2007 and 2021 across 3 different regions: Alps, Corsica, and Massif Central, to fill this knowledge gap. We estimated several movement parameters such as mean hourly distance travelled, maximum displacement, cumulative distance travelled and core home range size in relation to: i) sex, ii) age, iii) region, iv) 'captive-bred' versus 'wild-hatched' status and v) origin of released birds (i.e. breeding centres). Our study identified the existence of age- and region-dependent movement strategies and potential effects of status on such movements. These results have important implications for targeted conservation actions aimed at restoring Bearded Vulture populations across Europe.

## Identifier les principaux moteurs des déplacements des jeunes Gypaètes barbus dans trois sous-populations européennes

Comprendre les facteurs de déplacement des espèces menacées a des implications cruciales pour leur conservation à différentes échelles spatiales. La disponibilité accrue de données de suivi à haute résolution offre de nouvelles opportunités pour identifier les stratégies de dispersion sensibles potentiellement associées à un risque de mortalité élevé et la manière dont elles varient entre et au sein des individus à travers les étapes de la vie. Il est important de noter que de nombreuses espèces menacées dépendent aujourd'hui de programmes de conservation ex situ, mais l'effet de l'élevage en captivité sur les mouvements et la condition physique des individus réintroduits reste mal compris.

L'une de ces espèces, le gypaète barbu (*Gypaetus barbatus*), quasi menacé, s'est partiellement rétabli en Europe occidentale grâce à des efforts de conservation intensifs, notamment des programmes de réintroduction en cours dans plusieurs zones de montagne. Cependant, l'effet de l'élevage en captivité sur les déplacements des Gypaètes barbus relâchés ensuite dans la nature reste mal compris. Des études antérieures ont montré que les populations réintroduites ont des schémas de déplacement différents de ceux des populations sauvages, avec des déplacements plus courts parmi les gypaètes barbus sauvages. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour comprendre les effets de l'âge ou du site de lâcher sur les déplacements des gypaètes barbus en fonction de leur statut (élevé en captivité ou éclos dans la nature).

Ici, nous profitons des données GPS à long terme de 137 Gypaètes barbus marqués entre 2007 et 2021 dans 3 régions différentes : Alpes, Corse et Massif Central, pour combler ce manque de connaissances. Nous avons estimé plusieurs paramètres de déplacement tels que la distance horaire moyenne parcourue, le déplacement maximum, la distance cumulée parcourue et la taille du domaine vital principal en relation avec : i) le sexe, ii) l'âge, iii) la région, iv) "élevé en captivité" par rapport à "sauvage". statut d'éclosion et v) origine des oiseaux relâchés (c'est-à-dire centres de reproduction). Notre étude a identifié l'existence de stratégies de mouvement dépendant de l'âge et de la région ainsi que les effets potentiels du statut sur ces mouvements. Ces résultats ont des implications importantes pour les actions de conservation ciblées visant à restaurer les populations de gypaètes barbus à travers l'Europe



# Standard presentation

Cécile Tréhin<sup>1</sup>; Olivier Duriez<sup>2</sup>; François Sarrazin<sup>4</sup>; Benoit Betton<sup>5</sup>; Jocelyn Fonderflick<sup>6</sup>; Franziska Lörcher<sup>7</sup>; Etienne Marlé<sup>8</sup>; Jean-François Seguin<sup>9</sup>; Julien Traversier<sup>10</sup>; Noémie Ziletti<sup>3</sup>; Jb Mihoub<sup>4</sup>

1 - INRAE; 2 - Université de Montpellier, Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive; 3 - LPO Grands Causses; 4 - Sorbonne Université, Centre d'Ecologie et des Sciences de la conservation; 5 - Parc Naturel Régional du Vercors; 6 - Parc National des Cévennes; 7 - Vulture Conservation Foundation; 8 - Aster, Conservatoire des Espaces Naturels – Haute-Savoie; 9 - Parc Naturel Régional de Corse; 10 - Vautours en Baronnies

Long-distance post-release movements challenge the metapopulation restoration of Bearded Vultures

Restoring ecological dynamics is a key objective of conservation translocations. Exemplarily, reconnecting the reintroduced alpine populations with native Pyrenean populations through re-establishing locally extinct populations in between, in the Causses and the Pre-Alps, is a major goal for the long-term conservation of Bearded Vultures in Europe. Understanding Bearded Vulture's post-release movements and foraging behavior is critical to understand the settlement of newly restored populations and to support conservation measures. The telemetric monitoring of 43 translocated and wild-born juveniles allowed us to investigate whether differences exist in post-release movements and foraging behavior during the first year of life between reintroduced and native populations. Medium and long-distance exploration movements start during the spring following fledging for both translocated and wild-born individuals. However, birds translocated in the most distant release site (Causses) exhibited greater exploration distances with no clear directional movement pattern, had smaller home ranges and a stronger preference for supplementary feeding stations than those from other populations. Although some birds translocated in the Pre-Alps displayed similar behaviors, the pattern is not as strong as in the Causses, likely because of the proximity to the breeding populations reintroduced in the Alps or of differences in the number and management of supplementary feeding stations. Preference for supplementary feeding stations mostly occurred during winter in the Pre-Alps but was consistent among seasons in the Causses. Beyond documenting post-release movements in Bearded Vultures, we suggest better accounting for the demographic consequences of behaviors to track conservation translocation effectiveness, at both local and regional scales.

## Les mouvements sur de longues distances après la libération remettent en question la restauration de la métapopulation des gypaètes barbus

La restauration de la dynamique écologique est un objectif clé des translocations de conservation. Par exemple, reconnecter les populations alpines réintroduites avec les populations pyrénées indigènes en rétablissant des populations localement disparues entre les deux, dans les Causses et les Préalpes, est un objectif majeur pour la conservation à long terme des Gypaètes barbus en Europe. Comprendre les mouvements et le comportement alimentaire du Gypaète barbu après sa libération est essentiel pour comprendre l'installation des populations nouvellement restaurées et pour soutenir les mesures de conservation. La surveillance télémétrique de 43 juvéniles transférés et nés dans la nature nous a permis d'étudier s'il existe des différences dans les mouvements après la libération et le comportement alimentaire au cours de la première année de vie entre les populations réintroduites et indigènes. Les mouvements d'exploration à moyenne et longue distance commencent au printemps après l'envol des individus transférés et nés dans la nature. Cependant, les oiseaux transférés dans le site de lâcher le plus éloigné (Causses) présentaient de plus grandes distances d'exploration sans schéma de déplacement directionnel clair, avaient des domaines vitaux plus petits et une plus forte préférence pour les stations d'alimentation supplémentaires que ceux des autres populations. Bien que certains oiseaux transférés dans les Préalpes aient présenté des comportements similaires, la tendance n'est pas aussi forte que dans les Causses, probablement en raison de la proximité des populations reproductrices réintroduites dans les Alpes ou de différences dans le nombre et la gestion des stations d'alimentation supplémentaires. La préférence pour les stations d'alimentation supplémentaires s'est manifestée principalement en hiver dans les Préalpes, mais était constante d'une saison à l'autre dans les Causses. Au-delà de la documentation des mouvements post-libération des gypaètes barbus, nous suggérons de mieux prendre en compte les conséquences démographiques des comportements afin de suivre l'efficacité des translocations de conservation, à l'échelle locale et régionale.



Richard Zink1; Elena Kmetova-Biro2,3,4; Stefan Agnezy7; Ivaylo Klisurov4; Antoni Margalida5,6  
 1 - Austrian Ornithological Centre; 2 - VetMed Uni Wien; 3 - Austrian Ornithological Centre; 4 - Green Balkans - Stara Zagora; 5 - Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC); 6 - Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC); 7 - Freelancer  
 Of vultures and drones: Assessing the potential of Unmanned Aircraft Systems for European vultures research  
 Vultures are among the most threatened bird guilds on the planet and have a unique functional role within ecosystems. They are therefore subject to increasing research interest, calling for standardised study approaches and monitoring methods. The use of Unmanned Aircraft Systems (UASs) is rapidly gaining popularity in ecological research due to technological advances, affordability, and accessibility. This study reviews the existing peer-reviewed publications and grey literature on the responses of European vultures and other comparable species to UASs, and summarises the types of UAS use, their potential disturbance effects on vultures, and the resulting inter- and intra-specific interactions. Our goal was to assess the potential effects of UASs and to provide practical recommendations to optimise their safe use in vulture conservation and research. We acknowledge the potential of UASs to increase research efficiency and reduce research effort, time, and financial cost. Owing to the absence of sufficient data on long-term disturbance effects, we advocate the precautionary principle and offer a set of species-tailored practical recommendations to limit the potential negative effects of UASs and maximise their value in conservation management. We urge that the physiological and long-term impacts on vulture reproduction are considered and call for standardised monitoring protocols and controls on UAS use. Our conclusions and recommendations are particularly aimed at researchers working on vulture conservation and restoration projects worldwide.

## Des vautours et des drones : évaluer le potentiel des systèmes d'avions sans pilote pour la recherche européenne sur les vautours

Les vautours font partie des guildes d'oiseaux les plus menacées de la planète et jouent un rôle fonctionnel unique au sein des écosystèmes. Ils font donc l'objet d'un intérêt croissant dans la recherche, nécessitant des approches d'étude et des méthodes de surveillance standardisées. L'utilisation de systèmes d'aéronefs sans pilote (UAS) gagne rapidement en popularité dans la recherche écologique en raison des progrès technologiques, de leur prix abordable et de leur accessibilité. Cette étude passe en revue les publications existantes évaluées par des pairs et la littérature grise sur les réponses des vautours européens et d'autres espèces comparables aux UAS, et résume les types d'utilisation des UAS, leurs effets de perturbation potentiels sur les vautours et les interactions inter et intra-spécifiques qui en résultent. . Notre objectif était d'évaluer les effets potentiels des UAS et de fournir des recommandations pratiques pour optimiser leur utilisation sûre dans la conservation et la recherche sur les vautours. Nous reconnaissions le potentiel des UAS pour accroître l'efficacité de la recherche et réduire les efforts, le temps et les coûts financiers de la recherche. En raison de l'absence de données suffisantes sur les effets des perturbations à long terme, nous préconisons le principe de précaution et proposons un ensemble de recommandations pratiques adaptées aux espèces pour limiter les effets négatifs potentiels des UAS et maximiser leur valeur dans la gestion de la conservation. Nous insistons pour que les impacts physiologiques et à long terme sur la reproduction des vautours soient pris en compte et appelons à des protocoles de surveillance et à des contrôles standardisés sur l'utilisation des UAS. Nos conclusions et recommandations s'adressent particulièrement aux chercheurs travaillant sur des projets de conservation et de restauration des vautours dans le monde entier.

**Why vultures and drones?**

- Might negatively impact e.g. reproduction;
- Potential for physical injuries
- Lack of data on the impact and breeding success of vultures

Recommendations		
Species	Critical periods to avoid flight operations	References
<i>Gyps fulvus</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>critical nesting:</li> <li>4 months before egg laying (November - mid March);</li> <li>6 weeks after hatching as chick is almost always with parents;</li> <li>see phenology (Figure 2)</li> <li>Recommended distance:</li> <li>&gt; 300 m from nest</li> </ul>	Based on studies on disturbance incompatibility (Izquierdo and Mylonas, 2007).
<i>Aegypius monachus</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pre-laying period (January-February);</li> <li>hatching and early chick-rearing, until chicks are at least 40 days old;</li> <li>fledging period, when chicks are suspected to be older than 90 days;</li> <li>see phenology (Figure 2);</li> <li>Recommended distance:</li> <li>minimal human presence at distance of &lt;500 m from nests for active breeding season, explicitly avoiding sudden and loud noises;</li> <li>active breeding season (March-August) and especially during incubation (April-mid-June), due to territorial defence and disturbance;</li> <li>minimal human presence and distance of 600 meter from nest during active breeding season (March-August);</li> <li>see phenology (Figure 2);</li> </ul>	Based on studies on disturbance incompatibility (Izquierdo and Mylonas, 2007; Martínez-López et al., 2010; Martínez-López et al., 2012; Margalida et al., 2013).
<i>Neophron percnopterus</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>territory occupation (mid September-December);</li> <li>hatching (February-April);</li> <li>chicks younger than 30 days;</li> <li>first flights of chicks older than 80 days;</li> <li>see phenology (Figure 2);</li> <li>Recommended-distance:</li> <li>&gt; 300 m from nest</li> </ul>	Based on studies on disturbance incompatibility (Izquierdo and Mylonas, 2007; Martínez-López et al., 2010; Margalida et al., 2013).
<i>Gypetetus barbatus</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>territory occupation (mid September-December);</li> <li>hatching (February-April);</li> <li>chicks younger than 30 days;</li> <li>first flights of chicks older than 80 days;</li> <li>see phenology (Figure 2);</li> <li>Recommended-distance:</li> <li>&gt; 300 m from nest</li> </ul>	Based on alert distance reported by Arreza and Raus (2010).

Defense and territorial behaviour		
Species	Territory defence	Alert distance
<i>Gyps fulvus</i>	Up to 5 meters from nest (Krounchakis and Mylonas 2007)	No data
<i>Aegypius monachus</i>	Semi-territorial species, considered to actively defend nest site during the breeding season (Cramp & Simmons, 1980), exact distances not recorded;	< 300 m from nest (García et al. 2011)
<i>Neophron percnopterus</i>	Non-aggressive, defensively	300 m (Zuluengüeta et al. 2008)
<i>Gypetetus barbatus</i>	Aerial chase within 300 m and physical attacks within 100 m from the nests (Bertran & Margalida 2002)	<500-700 m from nest (Arreza and Raus 2008)

Breeding phenology of European vultures						
Species	Nest building	Egg laying	Incubation	Chick rearing	Fledging	References
<i>Gyps fulvus</i>	December-March	End of December – mid April	57 ± 4 days	119 ± 9 days		Cramp & Simmons, 1980; Krounchakis 2007
<i>Aegypius monachus</i>	January-April	February-April	59 days	110 days		Kraai & Vanuyse, 2013
<i>Neophron percnopterus</i>	March-April	April	42 days	70-90 days	late August to mid-September	Cramp & Simmons, 1980; Donázar & Ceballos, 2000; Gálvez & Kirby, 2004
<i>Gypetetus barbatus</i>	September-February	December-February	54 days	average of 123 days	August-September	Fernández-Laso & Christie, 2001; Margalida & Bertran, 2008; Margalida et al., 2003

based on data in Europe (including the island of Crete)

# Standard presentation

Marta Acácio<sup>1</sup>; Kaija Gahm<sup>2</sup>; Nili Anglister<sup>1</sup>; Gideon Vaadia<sup>1</sup>; Roi Harel<sup>3</sup>; Ran Nathan<sup>4</sup>; Ohad Hatzofe<sup>5</sup>; Noa Pinter-Wollman<sup>2</sup>; Orr Spiegel<sup>1</sup>

1 - Tel Aviv University; 2 - University of California, Los Angeles; 3 - Max Planck Institute of Animal Behavior; 4 - Hebrew University of Jerusalem; 5 - Israeli Nature and Parks Authority

Ageing in nature: lifelong changes in the movement and social behaviour of Griffon Vultures

Movement and social behaviours are key elements of animals' ecology that may change throughout an individual's life. However, most studies oversimplify such behavioural changes to a dichotomy (e.g., comparing juveniles vs. adults), failing to identify non-monotonic changes as individuals age, or the mechanisms through which such age-dependent patterns emerge (e.g., learning or senescence, or differential survival).

Griffon Vultures (*Gyps fulvus*) are a long-lived and social species: they forage in groups, breed in colonies, and congregate in night roosts. In Israel, they are locally endangered and thus the focus of conservation effort. Between 2008 and 2022, we GPS-tracked 319 griffons aged between 0.5 and 20 years old. Using a subset of 135 individuals with sufficient data, we examined how age affected sex- and season-dependent movement probability in three spatio-temporal scales: annual long-distance movements (2000km), and daily medium (20km) and small-scale displacements (1km).

We found a non-linear decline of movement with age in all three scales, revealing three distinct life stages: young age (0-5 years old), with higher probability of movement; adulthood (5-15 years old), with a stabilizing trend in the probability of movement; and old age (> 15 years old), with a pronounced decline in movement. Our results also suggest that individuals change their movement behaviour as they age, indicating a pattern of senescence later in life. Additionally, such lifetime changes in behaviour determine the social interactions between individuals, with potential effects on individual fitness, population dynamics, and ultimately, species conservation.

## Vieillissement dans la nature : changements tout au long de la vie dans les déplacements et le comportement social des vautours fauves

Les mouvements et les comportements sociaux sont des éléments clés de l'écologie animale qui peuvent changer tout au long de la vie d'un individu. Cependant, la plupart des études simplifient à l'extrême ces changements de comportement et les ramènent à une dichotomie (par exemple, en comparant les jeunes aux adultes), sans parvenir à identifier les changements non monotones à mesure que les individus vieillissent, ni les mécanismes par lesquels de tels modèles dépendants de l'âge émergent (par exemple, l'apprentissage ou la sénescence, ou survie différentielle). Les vautours fauves (*Gyps fulvus*) sont une espèce sociale et à longue durée de vie : ils se nourrissent en groupes, se reproduisent en colonies et se rassemblent dans des dortoirs nocturnes. En Israël, ils sont localement menacés et font donc l'objet d'efforts de conservation. Entre 2008 et 2022, nous avons suivi par GPS 319 griffons âgés de 0,5 à 20 ans. En utilisant un sous-ensemble de 135 individus disposant de suffisamment de données, nous avons examiné comment l'âge affectait la probabilité de mouvement en fonction du sexe et de la saison sur trois échelles spatio-temporelles : les déplacements annuels sur de longues distances (2 000 km) et les déplacements quotidiens moyens (20 km) et à petite échelle. (1km).

Nous avons constaté une diminution non linéaire des mouvements avec l'âge dans les trois échelles, révélant trois stades de vie distincts : le jeune âge (0 à 5 ans), avec une probabilité de mouvement plus élevée ; l'âge adulte (5-15 ans), avec une tendance stabilisatrice de la probabilité de mouvement ; et la vieillesse (> 15 ans), avec une diminution prononcée des mouvements. Nos résultats suggèrent également que les individus modifient leur comportement de mouvement à mesure qu'ils vieillissent, ce qui indique un modèle de sénescence plus tard dans la vie. De plus, ces changements de comportement au cours de la vie déterminent les interactions sociales entre les individus, avec des effets potentiels sur la condition physique individuelle, la dynamique des populations et, en fin de compte, la conservation des espèces.

# Standard presentation

Jovan Andevski1

1 - Vulture Conservation Foundation

Wildlife Crime Academy

Fighting wildlife crime requires governmental engagement, capacities and multi-sector approach, strengthened through partnerships and collaboration with intergovernmental organizations, CSOs, experts, which are encouraged and lead by national enforcement authorities and combine their efforts to tackle wildlife crime in a comprehensive way.

The Wildlife Crime Academy is set on providing the necessary conditions for improvement of law enforcement efficiency in combating wildlife crime in a sustainable framework, based on the exchange of knowledge and best practice experiences of the environmental and enforcement services from Spain. The courses of the WCA are tailored to cover all the different aspects of wildlife crime (illegal killing, trapping, poisoning, illegal trade), and to suit the different professional profiles of the attendees of the training courses. After completing the three level training courses, the attendees are becoming experts in wildlife crime investigation, fully capable to implement wildlife crime investigation and organize similar training courses in their country.

The Wildlife Crime Academy have been established in 2021 as Vultures Conservation Foundation initiative in close collaboration with the Regional Government of Andalucía and the Spanish ministry for the ecological transition. So far, we have implemented 5 training courses, two level 1, two level 2 courses and one level three course. These training courses have been attended by enforcement agents, veterinarians, and prosecutors (total of 66 representatives) from: Albania, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Greece, Egypt, Lebanon, Italy, Morocco, North Macedonia, Spain and Serbia.

Financially support the LIFE Programme of the European Commission (trough: BalkanDetox Life, Egyptian Vulture New Life, Safe for Vultures and Life for Vultures Projects) and MAVA Foundation. For more information please visit:

<https://balkandetoxlife.eu/wildlife-crime-academy/>.

## Académie de la criminalité liée à la faune

La lutte contre la criminalité liée aux espèces sauvages nécessite un engagement gouvernemental, des capacités et une approche multisectorielle, renforcées par des partenariats et une collaboration avec des organisations intergouvernementales, des OSC et des experts, qui sont encouragés et dirigés par les autorités nationales de lutte contre la fraude et combinent leurs efforts pour lutter de manière globale contre la criminalité liée aux espèces sauvages.

La Wildlife Crime Academy a pour objectif de fournir les conditions nécessaires à l'amélioration de l'efficacité des forces de l'ordre dans la lutte contre la criminalité liée aux espèces sauvages dans un cadre durable, basé sur l'échange de connaissances et d'expériences de bonnes pratiques des services environnementaux et de lutte contre la fraude d'Espagne. Les cours de la WCA sont adaptés pour couvrir tous les différents aspects de la criminalité liée aux espèces sauvages (abattage illégal, piégeage, empoisonnement, commerce illégal) et pour s'adapter aux différents profils professionnels des participants aux formations. Après avoir suivi les trois niveaux de formation, les participants deviennent des experts en matière d'enquête sur la criminalité liée aux espèces sauvages, pleinement capables de mettre en œuvre des enquêtes sur la criminalité liée aux espèces sauvages et d'organiser des formations similaires dans leur pays.

La Wildlife Crime Academy a été créée en 2021 dans le cadre de l'initiative de la Vultures Conservation Foundation, en étroite collaboration avec le gouvernement régional d'Andalousie et le ministère espagnol de la transition écologique. Jusqu'à présent, nous avons mis en œuvre 5 formations, deux de niveau 1, deux de niveau 2 et une de niveau trois. Ces formations ont été suivies par des agents chargés de l'application des lois, des vétérinaires et des procureurs (66 représentants au total) de : Albanie, Bosnie-Herzégovine, Bulgarie, Croatie, Chypre, Grèce, Égypte, Liban, Italie, Maroc, Macédoine du Nord, Espagne et Serbie. .

Soutenir financièrement le programme LIFE de la Commission européenne (à travers : BalkanDetox Life, Egypt Vulture New Life, Safe for Vultures et Life for Vultures Projects) et la Fondation MAVA. Pour plus d'informations, veuillez visiter : <https://balkandetoxlife.eu/wildlife-crime-academy/>.

# Standard presentation

Enrico Bassi<sup>1</sup>; Roberto Facoetti<sup>2</sup>; Maria Ferloni<sup>3</sup>; Alessandro Bianchi<sup>4</sup>; Irene Bertoletti<sup>4</sup>; Giorgio Fedrizzi<sup>4</sup>; Mario Posillico<sup>5</sup>; Stefano Pesaro<sup>6</sup>; Fulvio Genero<sup>7</sup>; Arianna Mocali<sup>6</sup>; Gloria Ramello<sup>8</sup>; Alessandro Mercogliano<sup>9</sup>  
1 - Vulture Conservation Foundation; 2 - none; 3 - Provincia di Sondrio Via XXV Aprile; 4 - Istituto Zooprofilattico Sperimentale Lombardia ed Emilia-Romagna; 5 - UTB Carabinieri Castel di Sangro; 6 - Università degli Studi di Udine - Dip. Scienze Agro-alimentari, Ambientali e Animali, Centro ricerca e Coordinamento per il Recupero Fauna Selvatica; 7 - Vulture Conservation Foundation, Riserva Naturale Regionale del Lago di Cornino, Cornino (UD); 8 - University of Copenhagen Natural History Museum of Denmark, Copenhagen (DK); 9 - Gruppo Ornitologico Bergamasco, Museum of Natural Sciences Piazza Cittadella, 10 Bergamo

Lead ammunition: a widespread threat, hampering the conservation of large avian scavengers in south-central Europe  
A study undertaken in 2005-2019 analysed 595 tissue samples from 252 raptors (29 Bearded Vultures BV, 112 Griffon Vultures GV, 19 Cinereous Vultures CV, and 92 Golden Eagles GE) collected in IT, FR, CH, AT. Overall, 111 (44.0%) revealed lead concentrations above the background threshold in at least one tissue and 66 (26.2%) were clinically poisoned, even in areas with feeding stations. The highest lead levels were found in the most abundant species with a diet based on soft tissues. In Massif Central-French Prealps, indeed, GV was significantly more exposed (44.3% vs 26.3%) than CV, whereas on the Alps GE was more exposed (52.0% vs 17.2%) than BV. Here, high lead values also occurred in 3 out of 7 GE embryos and chicks.

When considering data from Italy alone, 59.5% of 148 carcasses (some of which already considered in the study mentioned above and other ones collected subsequently) had values above the background threshold in at least one tissue and 30.4% was acutely and/or chronically poisoned. Furthermore, the analysis of 34 brains revealed an alarming incidence of lead contamination (9 cases, with values from 0.6 to 2.36 mg/kg wet weight), suggesting that the blood-brain barrier is more permeable to lead than previously assumed.

Lead contamination resulted widespread across Italy, as shown by data referred to GV. In Piedmont, 5 out of 5 carcasses showed chronic/sub-chronic exposure. In Friuli, 1 out of 6 (17.0%) was chronically lead-contaminated. Here, blood analysis from captured individuals (n= 42; Pesaro, unpublished), revealed an incidence of sub-clinical poisoning ranging from 19 to 62%, depending on the threshold used to define the background value. In the Apennines, 10 out of 12 (77.0%) GV and 1 GE were contaminated, with 3 chronic/acute cases.

Given the impact of lead on large scavengers, a transition toward non-toxic ammunition is urgently required.

Munitions au plomb : une menace généralisée qui entrave la conservation des grands charognards aviaires dans le centre-sud de l'Europe

Une étude entreprise entre 2005 et 2019 a analysé 595 échantillons de tissus provenant de 252 rapaces (29 Gypaètes barbus BV, 112 Vautours fauves GV, 19 Vautours moines CV et 92 Aigles royaux GE) collectés en IT, FR, CH, AT. Au total, 111 (44,0 %) ont révélé des concentrations de plomb supérieures au seuil de fond dans au moins un tissu et 66 (26,2 %) ont été cliniquement empoisonnés, même dans les zones dotées de stations d'alimentation. Les niveaux de plomb les plus élevés ont été trouvés chez les espèces les plus abondantes ayant un régime alimentaire basé sur les tissus mous. Dans le Massif Central-Préalpes françaises, en effet, le GV était significativement plus exposé (44,3 % contre 26,3 %) que le CV, alors que dans les Alpes, le GE était plus exposé (52,0 % contre 17,2 %) que le BV. Ici, des valeurs élevées de plomb ont également été observées dans 3 embryons et poussins génétiquement modifiés sur 7.

Si l'on considère les données provenant uniquement de l'Italie, 59,5 % des 148 carcasses (dont certaines ont déjà été prises en compte dans l'étude mentionnée ci-dessus et d'autres collectées ultérieurement) présentaient des valeurs supérieures au seuil de fond dans au moins un tissu et 30,4 % étaient empoisonnées de manière aiguë et/ou chronique.. De plus, l'analyse de 34 cerveaux a révélé une incidence alarmante de contamination au plomb (9 cas, avec des valeurs de 0,6 à 2,36 mg/kg de poids humide), suggérant que la barrière hémato-encéphalique est plus perméable au plomb qu'on ne le pensait auparavant.

La contamination au plomb s'est généralisée dans toute l'Italie, comme le montrent les données référencées par GV. Dans le Piémont, 5 carcasses sur 5 présentaient une exposition chronique/subchronique. Dans le Frioul, 1 personne sur 6 (17,0 %) était contaminée de manière chronique par le plomb. Ici, l'analyse du sang des individus capturés (n = 42 ; Pesaro, non publié) a révélé une incidence d'intoxication subclinique allant de 19 à 62 %, en fonction du seuil utilisé pour définir la valeur de fond. Dans les Apennins, 10 GV et 1 GE sur 12 (77,0 %) ont été contaminés, avec 3 cas chroniques/aigus.

Compte tenu de l'impact du plomb sur les grands charognards, une transition vers des munitions non toxiques est nécessaire de toute urgence.

# Poster presentation

Fanny Blais<sup>1</sup>; Jean-Sébastien Becu<sup>1,2</sup>; Valentin Vallee<sup>1,2</sup>; Charlotte Bremaud<sup>1</sup> 1 - Puy du Fou France – Académie de Fauconnerie; 2 - Conservation Education Team

Conservation and education project, the importance of connections

Committed to the field of the conservation of endangered species since its origin, the Puy du Fou has always wanted to develop all of its missions in this direction.

Among them, the missions of conservation education and public awareness hold an important place and have been the subject of many developments over time.

More specifically, the Academie Junior Nature Fauconnerie (a branch of the Academie de Fauconnerie which regularly and permanently hosts a group of young teenage volunteers) has developed an educational project around vultures and their conservation issues.

In this context, the young volunteers can regularly follow the life course of different vultures born at the Puy du Fou and themselves become involved in their conservation.

In addition to the contributions of knowledge related to the species, educational activities presenting the different living environments (ex and in-situ), conservation strategies and the importance of cooperation are proposed.

Also, immersive experience alongside the Academie de Fauconnerie team, such as conservation educational field trips in an in-situ environment (meeting with conservation programs) or active participation in the International Vulture Awareness Day are carried out.

## Projet de conservation et d'éducation, l'importance des liens

Engagé dans le domaine de la conservation des espèces menacées depuis son origine, le Puy du Fou a toujours souhaité développer l'ensemble de ses missions dans ce sens.

Parmi elles, les missions d'éducation à la conservation et de sensibilisation du public tiennent une place importante et ont fait l'objet de nombreux développements au fil du temps.

Plus précisément, l'Académie Junior Nature Fauconnerie (branche de l'Académie de Fauconnerie qui accueille régulièrement et en permanence un groupe de jeunes adolescents bénévoles) a développé un projet pédagogique autour des vautours et de leurs enjeux de conservation.

Dans ce cadre, les jeunes volontaires peuvent suivre régulièrement le parcours de vie de différents vautours nés au Puy du Fou et s'impliquer eux-mêmes dans leur conservation.

En plus des apports de connaissances liées à l'espèce, des activités pédagogiques présentant les différents milieux de vie (ex et in situ), les stratégies de conservation et l'importance de la coopération sont proposées.

Aussi, des expériences immersives aux côtés de l'équipe de l'Académie de Fauconnerie, comme des sorties pédagogiques sur la conservation en milieu in situ (rencontre avec des programmes de conservation) ou une participation active à la Journée internationale de sensibilisation aux vautours sont réalisées.

# Poster presentation

Longevity record verified in wild Griffon Vultures: the importance of monitoring supplementary feeding stations for avian scavengers

Supplementary Feeding Stations (SFS) are widely implemented in the Iberian Peninsula as a conservation tool to promote the recovering of populations of endangered avian scavengers. Monitoring the use of these structures can provide useful information on species' feeding habits and activity patterns, as well as record tagged individuals making it possible to determine their life history traits. The Griffon Vulture (*Gyps fulvus*) – one of the species that uses SFS most frequently – is characterized by having higher mortality rates in juvenile individuals than adult and sub-adult birds. However, there is limited information regarding their longevity. To date, the maximum lifespan documented for Griffon Vultures is 41.4 years old in captivity and 17.2 years old in the wild. From 2016 to 2022, we monitored a total of eight SFS in Northern Portugal as part of three different projects by using motion triggered cameras. Throughout these seven years of monitoring activity, we recorded 47 marked Griffon Vultures and collected more than 160 observations of these individuals. Within these, we have documented several old adults Griffon Vultures: two individuals ringed in 1998, one ringed in 1997, and another one ringed in 1996. The latest is the oldest Griffon Vulture ever recorded in the wild, 25 years old on 19th August 2021. Furthermore, this bird is the second oldest wild vulture of the genus *Gyps* ever recorded, only surpassed by a Cape vulture (*Gyps coprotheres*) documented in South Africa with 31.2 years old in 2012. These records shed light on the longevity of one of most abundant old-world vultures, which can be considered in species assessments and when developing action plans for vulture conservation.

## Record de longévité vérifié chez les vautours fauves sauvages : l'importance de surveiller les stations d'alimentation supplémentaires pour les charognards aviaires

Les stations d'alimentation supplémentaires (SFS) sont largement mises en œuvre dans la péninsule ibérique en tant qu'outil de conservation visant à promouvoir le rétablissement des populations d'oiseaux charognards en voie de disparition. Le suivi de l'utilisation de ces structures peut fournir des informations utiles sur les habitudes alimentaires et les schémas d'activité des espèces, ainsi que l'enregistrement des individus marqués, permettant de déterminer leurs traits d'histoire de vie. Le vautour fauve (*Gyps fulvus*) – l'une des espèces qui utilisent le plus fréquemment le SFS – se caractérise par des taux de mortalité plus élevés chez les individus juvéniles que chez les oiseaux adultes et subadultes. Cependant, les informations concernant leur longévité sont limitées. À ce jour, la durée de vie maximale documentée pour les vautours fauves est de 41,4 ans en captivité et de 17,2 ans à l'état sauvage. De 2016 à 2022, nous avons surveillé un total de huit SFS dans le nord du Portugal dans le cadre de trois projets différents en utilisant des caméras déclenchées par le mouvement. Au cours de ces sept années d'activité de suivi, nous avons enregistré 47 vautours fauves marqués et collecté plus de 160 observations de ces individus. Parmi ceux-ci, nous avons documenté plusieurs vautours fauves adultes âgés : deux individus bagués en 1998, un bagué en 1997 et un autre bagué en 1996. Le dernier en date est le plus vieux vautour fauve jamais enregistré dans la nature, âgé de 25 ans le 19 août 2021. De plus, cet oiseau est le deuxième plus vieux vautour sauvage du genre *Gyps* jamais enregistré, dépassé seulement par un vautour du Cap (*Gyps coprotheres*) documenté en Afrique du Sud avec 31,2 ans en 2012. Ces enregistrements mettent en lumière la longévité de l'un des plus vieux vautours sauvages du genre *Gyps*. de nombreux vautours de l'Ancien Monde, qui peuvent être pris en compte dans les évaluations des espèces et lors de l'élaboration de plans d'action pour la conservation des vautours.

# Standard presentation

Philippe Helsen<sup>1</sup>; Sylvain Henriet<sup>2</sup>; Christian Tessier<sup>3</sup>; Renaud Nadal<sup>2</sup>; Francois Sarrazin<sup>4</sup>

<sup>1</sup> - Centre for Research and Conservation; <sup>2</sup> - LPO; <sup>3</sup> - Vautours en Baronnies; <sup>4</sup> - Muséum national d'Histoire naturelle

Vultures translocations: a model to evaluate the impact of genetics in species restoration

Translocations are increasingly used in species restoration, which might come as a surprise in that success rates are diverse. Almost simultaneously to the initiation of the first European reintroduction programs, DNA analyses started to reshape the scientific landscape and shortly after being adopted by the academic community, genetics has been depicted as a potential game changer in conservation research. A more formal recent recognition of genetic diversity to ensure long-term resilient ecosystems hints towards a more direct role of genetics in applied conservation, but it remains to be tested how to marry both.

When it comes down to reintroduction success, vultures outperform many other vertebrates. Debates on what drives success for vultures typically touch upon the species' ecosystem services, the role of charismatic conservation pioneers and the shared and well-structured expertise and inclusive action planning. Vulture translocations are also under the radar of conservation geneticists in that they form an ideal test cases to evaluate the potential role of genetic analysis in guiding conservation actions, because of their well thought of sampling protocols enabling later phase evaluations.

Within this study we focused on the French Cinerous vulture (*Aegypius monachus*) reintroduction initiative which has been closely monitored. Samples collected since the start, including both released birds as well as local recruits, were genotyped to create detailed pedigrees. The resulting data was subsequently aligned with field observations on reproduction and breeding biology. Likewise the genetic diversity - and signature of the French population was contrasted against data spanning the species' distribution range to evaluate overarching conservation goals including the restoration of geneflow between populations.

Within this presentation we highlight how genetics can be an interesting fine-tuner and process evaluator as in the case of vulture conservation both also describe more broadly how genetics can help conservation when less observation data is available.

## Translocations de vautours : un modèle pour évaluer l'impact de la génétique dans la restauration des espèces

Les translocations sont de plus en plus utilisées dans la restauration des espèces, ce qui pourrait surprendre dans la mesure où les taux de réussite sont divers. Presque simultanément au lancement des premiers programmes européens de réintroduction, les analyses d'ADN ont commencé à remodeler le paysage scientifique et peu de temps après avoir été adoptées par la communauté universitaire, la génétique a été décrite comme un potentiel changement dans la recherche sur la conservation. Une reconnaissance plus formelle et récente de la diversité génétique pour garantir la résilience des écosystèmes à long terme laisse entrevoir un rôle plus direct de la génétique dans la conservation appliquée, mais il reste à tester comment marier les deux.

En ce qui concerne le succès de la réintroduction, les vautours surpassent de nombreux autres vertébrés. Les débats sur les facteurs de réussite des vautours touchent généralement aux services écosystémiques de l'espèce, au rôle des pionniers charismatiques de la conservation, à l'expertise partagée et bien structurée et à la planification d'actions inclusives. Les translocations de vautours sont également sous le radar des généticiens de la conservation dans la mesure où elles constituent un cas de test idéal pour évaluer le rôle potentiel de l'analyse génétique dans l'orientation des actions de conservation, en raison de leurs protocoles d'échantillonnage bien pensés permettant des évaluations de phases ultérieures.

Dans le cadre de cette étude, nous nous sommes concentrés sur l'initiative française de réintroduction du vautour moine (*Aegypius monachus*) qui a été étroitement suivie. Les échantillons collectés depuis le début, comprenant à la fois des oiseaux relâchés et des recrues locales, ont été génotypés pour créer des pedigrees détaillés. Les données obtenues ont ensuite été alignées sur les observations de terrain sur la reproduction et la biologie de l'élevage. De même, la diversité génétique et la signature de la population française ont été comparées aux données couvrant l'aire de répartition de l'espèce afin d'évaluer les objectifs globaux de conservation, y compris la restauration du flux génétique entre les populations.

Dans cette présentation, nous soulignons comment la génétique peut être un outil de réglage et d'évaluation de processus intéressant, comme dans le cas de la conservation des vautours. Les deux décrivent également plus largement comment la génétique peut aider à la conservation lorsque moins de données d'observation sont disponibles.

# Standard presentation

Juan Jiménez<sup>1</sup>; Covadonga Viedma<sup>1</sup>; David Izquierdo<sup>2</sup> 1 - Generalitat Valenciana; 2 - TRAGSA-Generalitat Valenciana  
Reintroduction of Bearded Vulture in the Maestrazgo (E Spain). Are we achieving the expected results?

Our project began in 2014, forging an alliance between state and regional administrations and the VCF, which allowed us to start releasing captive-born chicks in 2018. Since then, 2-3 have been released each year, so that until 2022 11 chicks had been released. Although the sample size is still small (in 2023 we are releasing 3 more chicks) it is time to assess whether we are achieving the objectives set:

Reproduction of the species: being in the 5th year, it is too early to achieve it, since the first reproductions take place after the 8th year.

Survival: Of the 11 birds released, only 3 deaths are recorded: two chicks in their first weeks of flight, presumably due to Golden Eagle attack, and 1 due to electrocution in Guadalajara, far from the reintroduction area. Therefore, survival is 72.7%, considered high among reintroduction projects.

Homing: Of the 8 surviving birds, only 1 (Alós, released in 2018) has not returned to the release area during 2022, while the others remain there permanently or visit it regularly.

Building bridges: Initially the project intended to establish connections between the Maestrazgo with Cazorla in the South and with the Pyrenees and the Cantabrian mountains in the North. No specimen has moved south. During 2022, of the 8 alive, 3 travelled to the Pyrenees, 1 to the Cantabrian mountains, 1 to the North Iberian mountain range (La Rioja) and another to the Iberian mountains and the Pyrenees.

Therefore, the evaluation of the results of the project is positive, although the successful reproduction of the species in the area remains to be achieved. Another factor that deserves some reflection is the lack of connection with the population of Andalucía, made worse by the lack of birds released in southern Spain that come to the Mediterranean.

## Réintroduction du Gypaète barbu dans le Maestrazgo (Est de l'Espagne). Atteignons-nous les résultats escomptés ?

Notre projet a débuté en 2014, en forgeant une alliance entre les administrations nationales et régionales et le VCF, ce qui nous a permis de commencer à relâcher des poussins nés en captivité en 2018. Depuis, 2 à 3 poussins ont été relâchés chaque année, de sorte que jusqu'en 2022, 11 poussins avaient été libérés. Bien que la taille de l'échantillon soit encore petite (en 2023, nous lâcherons 3 poussins supplémentaires), il est temps d'évaluer si nous atteignons les objectifs fixés :

Reproduction de l'espèce : étant en 5ème année, il est trop tôt pour y parvenir, puisque les premières reproductions ont lieu après la 8ème année.

Survie : Sur les 11 oiseaux relâchés, seuls 3 décès sont enregistrés : deux poussins dans leurs premières semaines de vol, probablement dus à une attaque d'Aigle royal, et 1 dû à une électrocution à Guadalajara, loin de la zone de réintroduction. Le taux de survie est donc de 72,7 %, ce qui est considéré comme élevé parmi les projets de réintroduction.

Retour à la maison : Sur les 8 oiseaux survivants, un seul (Alós, relâché en 2018) n'est pas revenu dans la zone de lâcher en 2022, tandis que les autres y restent en permanence ou la visitent régulièrement.

Construire des ponts : Initialement, le projet visait à établir des connexions entre le Maestrazgo avec Cazorla au sud et avec les Pyrénées et les montagnes cantabriques au nord. Aucun spécimen ne s'est déplacé vers le sud. Au cours de l'année 2022, sur les 8 vivants, 3 ont voyagé dans les Pyrénées, 1 dans les montagnes cantabriques, 1 dans la Sierra ibérique du nord (La Rioja) et un autre dans les montagnes ibériques et les Pyrénées.

L'évaluation des résultats du projet est donc positive, même si la reproduction réussie de l'espèce dans la zone reste à réaliser. Un autre facteur qui mérite réflexion est le manque de lien avec la population d'Andalousie, aggravé par le manque d'oiseaux relâchés dans le sud de l'Espagne qui viennent en Méditerranée.