

# L'INFO-RESEAU

L'actu du Réseau Centres de Soins Faune Sauvage



Le suivi des oiseaux :  
une pratique bien cadrée

© Station LPO de l'Ile Grande

## SOMMAIRE

### 1- POUR LES CURIEUX

Le P'tit mot.....p. 1

#### DOSSIER :

Le suivi des oiseaux : une pratique bien cadrée....p. 2

#### ACTUALITES :

Le point veille sanitaire.....p. 6

Pollutions.....p. 6

Actualités judiciaires.....p. 7

Divers.....p. 7

### 2- POUR LES MEMBRES

Les rendez-vous .....p. 8

CV du mois.....p. 8

Nouveautés de l'espace intranet.....p. 8

## LE P'TIT MOT

Nous souhaitons remercier de nouveau nos intervenantes lors des deux derniers webinaires du Réseau : l'interventionnisme et les questions éthiques qu'il soulève par Elise Huchard, chercheuse au CNRS, et la problématique de l'imprégnation dans la prise en charge des corvidés par Véronique Bialoskorski, de l'association LADeL. Un grand merci à elles.

Nous l'annonçons dans notre dernière lettre d'infos, le baguage dans les centres de soins va reprendre, et à l'occasion de la sortie d'une étude sur l'impact des équipements de suivi de la faune, nous vous proposons un petit tour d'horizon sur les risques de ces pratiques qui sont, heureusement, très encadrés.

En vous souhaitant une bonne lecture,

**Le Réseau**

# LE SUIVI DES OISEAUX :

## Une pratique bien cadrée

Nous l'annonçons dans la lettre précédente, le baguage des oiseaux réhabilités après un séjour en soins va pouvoir reprendre. Le baguage est une des techniques de suivi parmi d'autres, et qui nécessite un déploiement massif si l'on veut atteindre un nombre de données statistiquement significatif.

Certaines espèces, bénéficiant d'un programme de conservation ou d'études, peuvent également être équipées d'émetteurs permettant de suivre leurs déplacements.

Si bien évidemment, nous nous réjouissons de la reprise du suivi des oiseaux réhabilités, il nous paraissait néanmoins important de rappeler que la pose de ces dispositifs n'est pas un acte anodin et doit être maîtrisée pour éviter des effets délétères sur les animaux.

### Télémetrie & Bio-logging

En 2011, Andrew Dixon, chercheur à l'université de Lancaster, faisait ce constat [1] :

« Les balises télémétriques permettent de collecter de précieuses données sur de longues périodes afin de mieux comprendre les facteurs qui influencent le comportement et la survie des oiseaux au cours de leur vie. La méthode utilisée pour fixer ces balises sur les oiseaux est souvent dictée par la taille de la balise et sa longévité fonctionnelle. En général, les émetteurs à courte durée de vie peuvent être fixés directement sur le plumage d'un oiseau, quant aux émetteurs à longue durée de vie, ils doivent être fixés de manière plus permanente, par exemple au moyen d'un harnais, d'un collier ou d'un implant interne. Les études qui s'appuient sur ce marquage des individus, pour obtenir des données sur les mouvements et la survie, doivent prendre en compte tout effet négatif potentiel de la méthode de marquage. Il est probablement vrai de dire que les effets délétères du marquage ne peuvent jamais être complètement évités [2], il faut toutefois s'assurer que ces effets ont une influence minimale à la fois sur le bien-être animal et sur les résultats des études. La fixation de dispositifs de télémetrie peut, en effet, entraîner des combinaisons d'effets immédiats, différés, à court terme, à long terme, directs et indirects sur les animaux étudiés [3] ».

La taille et la forme du dispositif peuvent influencer sur les mouvements du corps, la traînée aérienne et la probabilité d'enchevêtrement avec la végétation [4, 5]. La masse de l'appareil peut influencer sur la vitesse de décollage, la vitesse de croisière, la distance de vol et l'agilité [5, 6].

La couleur et l'éclat des dispositifs peuvent attirer ou dissuader les prédateurs et nuire au camouflage de l'animal [7, 8]. La méthode d'attache, les matériaux et l'emplacement sur le corps peuvent influencer sur les mouvements du corps, la traînée aérienne, la dissimulation, le son (p. ex., « claquement d'antenne ») ainsi que sur l'usure ou l'abrasion des plumes [7, 9-11].

Selon Dixon, quelques études ont rapporté des effets délétères, par exemple sur la Chouette

tachetée (*Strix occidentalis*) [12] et le Faucon des prairies (*Falco mexicanus*) [13].

En 2010, Barron et al. [14] relevaient, au travers d'une méta-analyse portant sur 84 publications, des effets négatifs dont les deux principaux étaient l'augmentation des dépenses énergétiques et la réduction du nombre d'individus entreprenant la reproduction, les harnais d'attaches étant aussi source de blessures. C'est aussi ce que rapportaient Peniche et al., dans leur étude de 2011 [15] : des lésions pathologiques modérées à sévères chez des milans royaux (*Milvus milvus*) trouvés morts ou mourants en Angleterre ont été associées à l'équipement d'émetteurs radio et à la durée durant laquelle ils les avaient portés. Le corps principal de cet article illustre comment les émetteurs montés sur harnais pouvaient avoir un impact sur la survie, mais faisait également référence à d'autres effets sublétaux potentiels tels que l'échec de la reproduction, qui ont été rapportés dans deux des trois cas étudiés. Par ailleurs, le poids de l'équipement de télémetrie chez tous ces oiseaux dépassait 2 % du poids corporel, bien que tous se trouvaient dans les limites de la recommandation de 5 %.

Les chercheurs suivent, en effet, une règle empirique selon laquelle les dispositifs ne devraient pas peser plus de 3 % à 5 % de la masse corporelle d'un animal mais ces seuils sont quelque peu arbitraires et fondés sur des données limitées [16]. En fait, proportionnellement à l'utilisation répandue de dispositifs de suivi tels que les émetteurs radio, les émetteurs satellites et les enregistreurs de données GPS, relativement peu d'études ont été entreprises pour évaluer l'impact de la fixation de ces dispositifs sur les oiseaux sauvages.

Toutefois, pour Andrew Dixon, le manque de preuves ne doit pas être interprété comme une absence d'effets car le peu d'études existantes sont limitées dans la durée et dans le suivi de groupes contrôlés.

Celui-ci considère qu'il existe un compromis entre les avantages du déploiement à long terme des balises de télémetrie pour la recherche et/ou la conservation et le bien-être des animaux, ainsi que des lignes directrices établies pour tenir compte de ce dilemme éthique.

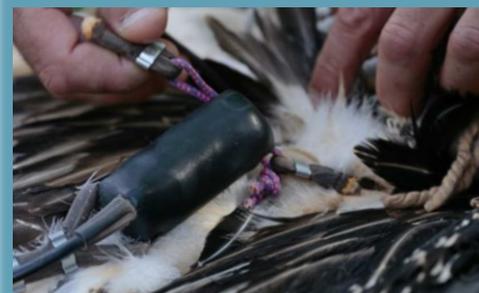
Le poids et les attaches de ces dispositifs ne sont pas les seuls risques à prendre en compte. Dans un papier paru fin novembre [17], le biologiste Alfonso Balmori pointe du doigt les émissions d'ondes provenant de ces dispositifs et leurs potentiels effets délétères sur la santé des animaux équipés.

Il existe plusieurs méthodes et différents types de dispositifs de suivis radios utilisés sur les animaux, certains émettant à très haute fréquence (VHF), d'autres à ultra haute fréquence (UHF, ARGOS et GPS) et de plus en plus de dispositifs hybrides couplent plusieurs systèmes. Les géolocalisateurs GPS communiquant avec des satellites peuvent transmettre des données plusieurs fois par jour, en fonction du réglage.

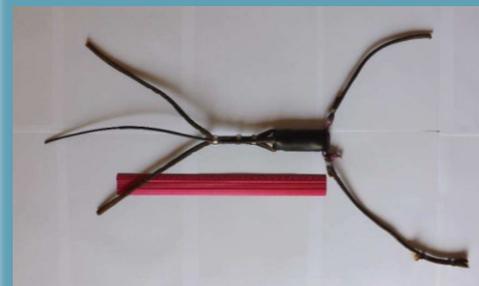
### Tous les équipements ne se valent pas !

Septembre 2016, le centre de soins d'Hegaldia accueille « Yaga », une femelle Gypaète Barbu gravement blessée.

La cause de ses blessures ? Elles sont dues à la pose d'un modèle de harnais mal adapté, servant à maintenir une balise satellite sur le dos de l'oiseau et dont l'utilisation est désapprouvée par la grande majorité des scientifiques travaillant sur l'espèce.



En effet, sur ce modèle, l'émetteur VHF est attaché au harnais par de la cordelette d'escalade et le harnais est retenu par 7 éléments métalliques.



Le passage des sangles avait compressé l'oiseau, dévié le sternum et provoqué une plaie profonde transversale avec une nécrose des tissus. L'antenne, trop longue, avait entraîné la casse et l'endommagement de rectrices.



Hegaldia a diffusé un « **rapport médical** » auprès des services de l'Etat et des spécialistes européens qui œuvrent à la protection du Gypaète barbu, afin de donner l'alerte sur ce modèle d'équipement.

De haut en bas

Photos 1 et 2 : Jean Claude et Roland Albery

Photo 3 : Hegaldia

L'émetteur radio VHF produit des ondes de faible puissance, mais l'emplacement de l'accessoire directement sur l'animal crée une forte exposition corporelle, à moins qu'il ne s'agisse d'un dispositif qui ne transmet que lorsque des données sont demandées. Quand les animaux restent en dehors de la zone de couverture du réseau optimal (ce qui se produit fréquemment), la connexion et la transmission du dispositif avec les satellites impliqueront des expositions à des radiofréquences à peu près similaires à celles d'un téléphone mobile [18-20].

Plusieurs études indiquent que l'exposition à des champs de radiofréquences de bas niveau pourrait interférer avec le processus de magnétoréception [21-24] et perturber l'orientation des oiseaux [22]. Selon Ritz et al. [25], les rouges-gorges familiers (*Erithacus rubecula*) seraient incapables d'utiliser leur boussole magnétique en présence d'un bruit électromagnétique de radiofréquence urbaine et l'effet perturbateur ne serait pas limité à une seule plage de fréquences étroites [23]. Cela a d'ailleurs déjà été démontré chez d'autres taxons, notamment chez certains reptiles [26].

Les « [biologgers](#) » sont d'autres dispositifs électroniques qui, pour les oiseaux, sont généralement attachés sur le bas du dos par un harnais. Seulement, dans cette position, le dispositif est régulièrement recouvert de plumes lorsque l'oiseau est en position de repos, altérant son rechargement solaire, ce qui a amené certains scientifiques à les placer plus haut sur le dos.

Des chercheurs participant à un programme de réintroduction d'Ibis chauves (*Geronticus eremita*) ont documenté une opacité cornéenne unilatérale observée après que ces oiseaux aient été équipés d'émetteurs radio solaires [18]. Les auteurs ont noté une récupération rapide des oiseaux après le retrait du dispositif ; cependant, lorsque l'émetteur radio était laissé en place, l'opacité cornéenne progressait et devenait irréversible.



© Waldrappteam, LIFE Northern Bald Ibis

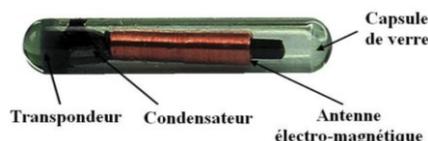
La position tête enfouie entre les plumes, sur le dos, l'œil très proche de l'appareil GPS, suggère une relation causale tout à fait plausible entre l'appareil et les lésions ophtalmiques.

Si les auteurs de cette étude concluent en incriminant une légère augmentation répétitive de la température du tissu cornéen due au rayonnement électromagnétique du module Global System for Mobile Communications (GSM) du dispositif, pour Alfonso Balmori, ces effets ne doivent pas nécessairement être attribués à une exposition thermique.

Selon lui, un rayonnement électromagnétique, de faible niveau, mais à long terme, pourrait en être la cause et expliquer les dommages tissulaires et la mortalité observés chez certains animaux [27]. Cette exposition affaiblirait le système immunitaire des animaux en modifiant divers processus biologiques [28].

### Puces RFID

Cette méthode d'identification initialement à destination des carnivores domestiques s'est développée dans les années 1990, avant de se généraliser dans les années 2000.



Détails des composants d'une puce électronique (Santé Vet, 2015)

Certaines études ont observé des sarcomes dans les tissus autour de puces RFID implantées en sous-cutanée chez les rongeurs et les chiens [29]. Dans presque tous les cas, les chercheurs ont conclu que les micropuces avaient induit les cancers et des modifications métaboliques [30].

*Ndlr : Si ces cas restent rares et que cette technologie a évolué de façon à être de moins en moins invasive, ces études sont là pour nous rappeler qu'introduire un corps étranger dans un organisme n'est pas anodin et que cette pratique devrait s'inscrire dans des projets scientifiques bien cadrés, après avoir mis en balance les risques et les bénéfices pour les espèces suivies.*

### Baguage

Les bagues en plastique peuvent provoquer des inflammations de contact résultant du contact des anneaux avec la patte ou l'articulation tibio-tarsienne. Certaines espèces sont connues pour y être plus sensibles, pour des raisons qui ne sont pas encore identifiées et qui pourraient être morphologique, écologique ou comportementale. Parmi celles que l'on peut rencontrer dans les centres de soins français : les espèces de la famille des muscipidés (gobemouches, rossignols, rougequeue, tarius...).

Quant aux bagues métalliques, le problème le plus fréquent réside dans un mauvais choix de la taille de la bague [31]. Si elle est trop petite, elle peut entraver la circulation sanguine et provoquer des blessures, voire la perte du pied. L'accumulation de corps étrangers (toile d'araignée, écailles tarsiennes et autres débris divers) peut également être à l'origine d'une constriction de la patte, surtout chez les petits passereaux [32].

Néanmoins, le choix d'une taille de bague trop grande peut également être problématique car l'anneau peut alors glisser sur l'articulation ou augmenter le risque que les orteils ou le pied se coincent sous la bague [33]. Dans une étude parue en 2015 [34], les données de douze ans de baguage dans une population de Mésange nonnette (*Poecile palustris*) ont été utilisées. 1200 mésanges ont été bagués, avec une bague en plastique et /ou une bague en alliage magnésium-aluminium du British Trust for Ornithology (BTO) sur une patte, ainsi que

### Quelques accidents recensés par un centre de soins

Été 2016, avec un mois d'intervalle, deux goélands et deux cigognes blanches arrivent au centre de soins d'Hegalaldia avec une patte boursouflée, nécrosée, hors d'usage et, pour l'un des individus, avec une fracture totale du tibia. Le constat fût sans appel, c'est la pose d'une bague de marquage en métal mal adaptée, qui a causé les blessures. Faisant garrot, elles ont fait gonfler la patte allant jusqu'à la nécrose.



© HEGALALDIA

Hiver 2019, « Elisabeth » une femelle Gypaète barbu de 18 ans est trouvée en détresse dans le Parc Régional des Pyrénées Ariégeoises. Acheminée à la Clinique faune sauvage de l'école vétérinaire de Toulouse, elle y reçoit plusieurs mois de soins avant d'être transférée au centre de soins Hegalaldia, spécialiste de l'espèce, pour bénéficier d'une réhabilitation adaptée.

Une bague plastique posée sur la patte droite avait fini par glisser, blessant gravement l'oiseau. Malheureusement, certains des tendons de cette patte avaient été sectionnés.



© HEGALALDIA

Elisabeth s'en sortira bien, si elle perdra l'usage de deux de ses doigts, elle aura néanmoins recouvrer de bonnes facultés motrices grâce aux bons soins et à la persévérance de ses soigneurs.

deux bagues de couleur en plastique (celluloïde et/ou PVC) sur la patte opposée.

Parmi les adultes, 94 individus ont également été équipés d'une troisième bague de couleur au-dessus de la bague en alliage.

Au total, seulement 6 oiseaux ont été recapturés ou observés blessés. Cinq des six blessures observées concernaient des pattes portant deux bagues, telles que deux bagues de couleur en plastique (4 cas) ou une bague de couleur au-dessus d'une bague en alliage (1 cas), le dernier cas résultant du port d'une seule bague en alliage.

Les blessures de trois des oiseaux bagués provoquaient une boiterie temporaire : ces oiseaux ont été observés deux jours plus tard sans aucun signe de blessure et avec un fonctionnement complet de la patte. Pour l'oiseau avec une seule bague en alliage, il s'agissait d'un doigt postérieur endommagé (rigide), mais le comportement de l'oiseau ne semblait pas affecté. Les deux autres cas restants présentaient des blessures permanentes graves, notamment une patte manquante et une fracture cicatrisée du tarse pour l'un d'entre eux, et pour l'autre un tarse tordu avec une patte infirme et non fonctionnelle, probablement à la suite d'une fracture. Néanmoins, ces deux oiseaux ont apparemment réussi à compenser et ont montré un comportement reproducteur et territorial normal. Outre les blessures constatées sur des oiseaux vivants, le baguage a apparemment été la cause directe de la mort d'un mâle adulte, les bagues de couleur s'étant accrochées à l'épine d'un arbuste de Prunellier (*Prunus spinosa*) : l'épine passant dans la bague de couleur supérieure et au-dessus de la bague inférieure, l'oiseau n'avait pas réussi à s'en libérer. Au total, sur 404 oiseaux recapturés ou observés sur le terrain, seulement 6 oiseaux étaient blessés (1,5%), ce qui était significativement différent de ce qui a été relevé chez des oiseaux non bagués : 1 sur 515 (0.2%). Dans cette étude, l'impact sur la population de mésanges semble finalement négligeable.

En comparaison, 11 blessures ont été observées sur 791 mérions couronnés (*Malurus coronatus*) sur une période de six mois, et 9 blessures sur 314 (3 %) acanthize mignons (*Acanthiza pusilla*) sur une période de deux ans laissant penser que certaines espèces sont plus concernées que d'autres en fonction de leur comportement et de leur écologie [31].

De 1998 à 2003, une équipe de chercheurs a bagué des pluviers siffleurs (*Charadrius melodus*) dans l'est du Canada avec 1078 bagues en plastique et en aluminium anodisé de 9,1 mm de haut. Sur 361 recaptures, 17 blessures liées à ces bagues ont été comptabilisées, allant de l'abrasion à la perte du pied [35]. Suite à cela, les autorités canadiennes ont permis de procéder au retrait de ces bagues lors de recaptures.

Par ailleurs, les blessures peuvent mettre longtemps avant d'apparaître.

Dans une étude de 2007 [36] impliquant l'usage de bagues plastiques, la plupart des individus ont développé des blessures entre six mois et deux ans en moyenne après le baguage, la valeur maximale étant de 6 ans. Les dommages aux pattes allaient d'une accumulation d'écaillures sur le tarso-métatarse et de signes de nécroses cutanées (3,2 %), à des gonflements au-dessus et/ou en-dessous des bagues (85,5 %) en passant par l'amputation complète du pied (11,3 %). Les auteurs font remarquer que malgré cela, tous ces oiseaux semblaient en forme, sans dégradation apparente de leur état corporel. Pour autant, chez la plupart des individus, un large gonflement s'était formé sur le pied, sous et à l'intérieur de la bague, décrit comme similaire aux gonflements de la varicelle aviaire. La bague avait parfois limité la croissance de l'enflure, ce qui avait conduit à la déformation et

à la perte ultérieure du pied. Le site de la tuméfaction se situait généralement autour de l'articulation tarso-métatarsienne, sous la bague et à proximité du pied, bien qu'il ait été également observé des tuméfactions moins importantes entre et au-dessus des bagues, à distance du pied. Il semble probable que tous les premiers stades des lésions de la jambe auraient évolué vers des lésions plus graves si les bagues n'avaient pas été enlevées. Les blessures gênaient principalement la capacité de l'oiseau à se percher confortablement (les individus blessés s'agitant de manière caractéristique pour trouver l'équilibre). Plusieurs oiseaux avaient néanmoins réussi à se reproduire malgré des pattes endommagées ou amputées.

Sedgwick & Klus [37] ont émis l'hypothèse que les blessures aux pattes chez des moucheolles des saules (*Empidonax traillii*) baguées soient causées par une irritation du tarse, due à la friction entre les bords des bagues en plastique et la patte, une irritation continue pouvant entraîner une infection, un gonflement et finalement une amputation.

Splittgerber & Clarke [32] ont suggéré que les principaux facteurs influençant le risque de blessures étaient l'aspect de la surface interne de la bague (celles en plastique étant plus irrégulières et rugueuses que celles en métal) et le matériau à partir duquel elle a été fabriquée (le plastique générant plus d'électricité statique que le métal). Ils ont ensuite suggéré que ces deux facteurs affectaient la probabilité que les mues des écaillures du tarse s'accumulent à l'intérieur de la bague et que les surfaces lisses métalliques diminuaient la probabilité que les écaillures adhèrent à celles-ci, tandis que les matériaux tels que le plastique augmentaient la probabilité d'adhérence.

Whitaker [38] rapportait que le Bruant à joues marron (*Chondestes grammacus*) utilise les sécrétions de la glande uropygienne pour huiler les écaillures de ses tarses. En enlevant expérimentalement la glande uropygienne chez des canards, la peau des pattes s'asséchait et se fissurait. Comme les bagues gênent l'accès aux écaillures, une hypothèse est qu'elles empêchent l'entretien régulier et le graissage des écaillures des tarses, ce qui pourrait augmenter le taux de perte de celles-ci. De plus, des expériences in vitro ont rapporté que les sécrétions de la glande uropygienne inhibaient la croissance bactérienne [39-41]. Si c'est également le cas in vivo, les bagues pourraient donc diminuer l'exposition des écaillures métatarsiennes aux propriétés hydratantes et antibactériennes des sécrétions de la glande uropygienne.

Dans de rares cas rapportés et essentiellement dans des zones géographiques où le climat est très froid, les blessures ou la perte d'une patte chez des mésanges et des pinsons découlaient de l'accumulation de glace autour de la bague [42, 43].

La plupart des blessures rapportées dans ces études concernaient des bagues en plastique (souvent cumulées sur une même patte). Les bagues métalliques présenteraient donc moins de risques, et statistiquement les oiseaux bagués n'étaient pas significativement plus susceptibles de porter une blessure permanente que les oiseaux non bagués.

## Conclusion

Ce dossier n'a pas pour objectif de remettre en question le suivi des oiseaux par les méthodes évoquées, au contraire, le Réseau a encouragé la reprise du baguage dans les centres de soins. Simplement, tout interventionnisme anthropique peut avoir des conséquences qu'il nous paraît honnête de ne pas occulter.

Ce sont justement ces retours d'expériences qui ont permis la création ou l'utilisation de modèles d'équipements adaptés à des espèces cibles, réduisant ainsi les accidents.

Une telle approche permettra d'améliorer toujours plus la méthodologie de terrain, d'apprendre des erreurs des autres et de réduire l'impact sur les animaux étudiés.

Ces bagues et équipements ont permis d'accroître de manière considérable les connaissances sur les espèces, d'orienter les efforts de conservation et d'augmenter l'efficacité des mesures de protection. Ces techniques de suivi ont également beaucoup été utilisées à des fins de veille sanitaire devenue, ces dernières années, un enjeu majeur. Les records de longévité enregistrés par des oiseaux bagués démontrent bien que les bagues peuvent être tout à fait inoffensives si elles sont adaptées et bien posées.

Par ailleurs, à plusieurs reprises, des animaux équipés d'émetteurs dont la détresse n'était pas consécutive à un de ces équipements ont pu être localisés grâce à ces dispositifs, ce qui a permis leur prise en charge rapide par les centres de soins, leur rétablissement et leur remise en liberté, comme ce fut, par exemple, le cas des gypaètes « Sargas » et « Rei del Causse » en photo ci-dessous, lors de son séjour au centre de soins de la LPO PACA.



© EMELINE PUJOLAS

La plupart de ces oiseaux avaient été réintroduits dans le cadre de coûteux programmes de réintroduction ou de renforcement de populations pour lesquels chaque individu compte.

Le baguage des oiseaux réhabilités pourrait permettre de valider certains protocoles de soins et de participer à des programmes de conservation et nous avons hâte de pouvoir partager cela ensemble.

**Le Réseau organisera un webinar avec le CRBPO au mois de février. En attendant, faites-nous remonter vos questions et les idées de suivi que vous souhaiteriez mettre en place**

[jade@reseau-soins-faune-sauvage.com](mailto:jade@reseau-soins-faune-sauvage.com)

- [1] Dixon A. Effects of attaching telemetry equipment to free-living birds. *Vet Rec.* 2011 Sep 17;169(12):308-9. doi: 10.1136/vr.d5778. PMID: 21926139.
- [2] Kenward, 2001. *A Manual for Wildlife Radio Tagging.* Academic Press.
- [3] Withey et al., 2001. Effects of tagging and location error in wildlife radiotelemetry studies. In *Radio Tracking and Animal Populations.* Eds J. J. Millspaugh, J. M. Marzluff. Academic Press. pp 43-75
- [4] Karl, B. J., and M. N. Clout (1987). An improved radio transmitter harness with a weak link to prevent snagging. *Journal of Field Ornithology* 58:73-77.
- [5] Pennycuik et al., 2012. The effect of an external transmitter on the drag coefficient of a bird's body, and hence on migration range, and energy reserves after migration. *Journal of Ornithology* 153:633-644.
- [6] Gessaman, J. A., and K. A. Nagy (1988). Transmitter load affects the flight speed and metabolism of homing pigeons. *The Condor* 90:662-668.
- [7] Marks, J. S., and V. S. Marks (1987). Influence of radio collars on survival of Sharp-tailed Grouse. *The Journal of Wildlife Management* 51:468-471.
- [8] Burger et al., 1991. Les émetteurs radio biaisent l'estimation des déplacements et de la survie. *Le Journal de gestion de la faune* 55 : 693-697.
- [9] Gilmer, D. S., I. J. Ball, L. M. Cowardin, and J. H. Riechmann (1974). Effects of radio packages on wild ducks. *The Journal of Wildlife Management* 38:243-252.
- [10] Herzog, P. W. (1979). Effects of radio-marking on behavior, movements, and survival of Spruce Grouse. *The Journal of Wildlife Management* 43:316-323.
- [11] Hines, J. E., and F. C. Zwickel (1985). Influence of radio packages on young Blue Grouse. *The Journal of Wildlife Management* 49:1050-1054.
- [12] PATON , P., ZABEL , C., NEAL, D., STEGER, G., TILGHAM, N. & NOON, B. (1991) Effects of radio tags on spotted owls. *Journal of Wildlife Management* 55, 617-622
- [13] Steenhof et al., 2006. Effects of radio marking on prairie falcons: attachment failures provide insights about survival. *Wildlife Society Bulletin* 34, 116-126
- [14] Barron, D. G., Brawn, J. D., & Weatherhead, P. J. (2010). Meta-analysis of transmitter effects on avian behaviour and ecology. *Methods in Ecology and Evolution*, 1(2), 180-187.
- [15] Peniche et al., 2011. Long-term health effects of harness-mounted radio transmitters in red kites (*Milvus milvus*) in England. *Veterinary Record* doi:10.1136/vr.d4600
- [16] Soulsbury et al. The welfare and ethics of research involving wild animals: A primer. *Methods Ecol Evol.* 2020; 11: 1164-1181. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.13435>
- [17] Balmori, Alfonso. (2023). Radio-tracking systems emit pulsed waves that could affect the health and alter the orientation of animals. *Journal for Nature Conservation.* 77. 126520. 10.1016/j.jnc.2023.126520.
- [18] Fritz, J., Eberhard, B., Esterer, C. et al. Biologging is suspect to cause corneal opacity in two populations of wild living Northern Bald Ibises (*Geronticus eremita*). *Avian Res* 11, 38 (2020). <https://doi.org/10.1186/s40657-020-00223-8>
- [19] Balmori, A. (2016). Radiotelemetry and wildlife: highlighting a gap in the knowledge on radiofrequency radiation effects. *Science of the Total Environment*, 543, 662-669.
- [20] Balmori, A. (2022). Evidence for a health risk by RF on humans living around mobile phone base stations: From radiofrequency sickness to cancer. *Environmental Research*, 113851. <https://doi.org/10.1242/jeb.028670>
- [21] Martin Vácha, Tereza Pužová, Markéta Kvičalová; Radio frequency magnetic fields disrupt magnetoreception in American cockroach. *J Exp Biol* 1 November 2009; 212 (21): 3473-3477. doi: <https://doi.org/10.1038/nature13290>
- [22] Wiltschko, R., Thalau, P., Gehring, D., Nießner, C., Ritz, T., & Wiltschko, W. (2015). Magnetoreception in birds: the effect of radio-frequency fields. *Journal of the Royal Society Interface*, 12(103), 20141103.
- [23] Engels, S., Schneider, NL., Lefeldt, N. et al. Anthropogenic electromagnetic noise disrupts magnetic compass orientation in a migratory bird. *Nature* 509, 353-356 (2014). <https://doi.org/10.1038/nature13290>
- [24] Balmori, A. (2015). Anthropogenic radiofrequency electromagnetic fields as an emerging threat to wildlife orientation. *Science of the Total Environment*, 518, 58-60.
- [25] Ritz, T., Wiltschko, R., Hore, P. J., Rodgers, C. T., Stapput, K., Thalau, P., ... & Wiltschko, W. (2009). Magnetic compass of birds is based on a molecule with optimal directional sensitivity. *Biophysical journal*, 96(8), 3451-3457.
- [26] Landler, L., Painter, M. S., Youmans, P. W., Hopkins, W. A., & Phillips, J. B. (2015). Spontaneous magnetic alignment by yearling snapping turtles: rapid association of radio frequency dependent pattern of magnetic input with novel surroundings. *PLoS One*, 10(5), e0124728.
- [27] Balmori, A. (2022). Corneal opacity in Northern Bald Ibises (*Geronticus eremita*) equipped with radio transmitters. *Electromagnetic Biology and Medicine*, 41(2), 174-176.
- [28] Szmigielski, S. (2013). Reaction of the immune system to low-level RF/MW exposures. *Science of the total environment*, 454, 393-400.
- [29] Albrecht, K. (2010, June). Microchip-induced tumors in laboratory rodents and dogs: A review of the literature 1990-2006. In *2010 IEEE International Symposium on Technology and Society* (pp. 337-349). IEEE.
- [30] Paik, M. J., Kim, H. S., Lee, Y. S., Do Choi, H., Pack, J. K., Kim, N., & Ahn, Y. H. (2016). Metabolomic study of urinary polyamines in rat exposed to 915 MHz radiofrequency identification signal. *Amino acids*, 48, 213-217.
- [31] Griesser M, Schneider NA, Collis M-A, Overs A, Guppy M, Guppy S, et al. (2012) Causes of Ring-Related Leg Injuries in Birds – Evidence and Recommendations from Four Field Studies. *PLoS ONE* 7(12): e51891. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0051891>
- [32] Splittgerber, K. & Clarke, M.F. (2006) Band-related leg injuries in an Australian passerine and their possible causes. *Journal of Field Ornithology* 77, 195-206.
- [33] Berggren A, Low M (2004) Leg problems and banding-associated leg injuries in a closely monitored population of North Island robin (*Petroica longipes*). *Wildlife Research* 31: 535-541.
- [34] Richard K. Broughton (2015) Low incidence of leg and foot injuries in colour-ringed Marsh Tits *Poecile palustris*, *Ringing & Migration*, 30:1, 37-42, DOI: 10.1080/03078698.2015.1059610
- [35] Amirault, D.L., McKnight, J., Shaffer, F., Baker, K., MacDonnell, L. and Thomas, P. (2006), Novel anodized aluminum bands cause leg injuries in Piping Plovers. *Journal of Field Ornithology*, 77: 18-20. <https://doi.org/10.1111/j.1557-9263.2006.00002.x>
- [36] Andrew J. Pierce , Danaë K. Stevens , Raoul Mulder & Volker Salewski (2007) Plastic colour rings and the incidence of leg injury in flycatchers (*Muscicapidae*, *Monarchidae*), *Ringing & Migration*, 23:4, 205-210, DOI: 10.1080/03078698.2007.9674365
- [37] Sedgwick, J.A. & Klus R.J. (1997) Injury due to leg bands in Willow Flycatchers. *Journal of Field Ornithology* 68, 622-629.
- [38] Whitaker, L.M. (1957) Lark Sparrow oiling its tarsi. *The Wilson Bulletin* 69, 179-180.
- [39] Bandyopadhyay, A. & Bhattacharyya, S.P. (1996) Influence of fowl uropygial gland and its secretory lipid components on growth of skin surface bacteria of fowl. *Indian Journal of Experimental Biology* 34, 48-52.
- [40] Jacob, J., Eigener, U. & Hoppe, U. (1997) The structure of preen gland waxes from peleciform birds containing 3,7-dimethyloctan-1-ol: an active ingredient against dermatophytes. *Zeitschrift für Naturforschung, Section C* 52, 114-123.
- [41] Law-Brown, J. (2001) Chemical defence in the Red-billed Woodhoopoe, *Phoeniculus purpureus*. MS thesis, University of Cape Town, Rondebosch, South Africa.
- [42] Dunbar IK. Leg bands in cold climates. *Eastern Bird Banding News.* 1959;22:37.
- [43] Mrs. Roger N. MacDonald. Injury to birds by ice-coated bands. *Bird-banding.* 1961 Jan 1:59-.

## Le point veille sanitaire :

### GRIPPE AVIAIRE

En ce début de saison épizootique, les grues cendrées ont particulièrement souffert.

L'association Natagora relayait sur son site : « L'épidémie s'est produite dans la région de Hortobágy (Hongrie) chez des grues principalement originaires de Finlande. Fin octobre, près de 194 750 grues ont été recensées sur et autour du lac ; un record absolu, car habituellement seuls 100 000 à 120 000 oiseaux s'y retrouvent pendant le pic de migration. Peu de temps après, les premières grues mortes ont été signalées [...]. Les derniers chiffres indiquent une mortalité de 10 à 20 % de la population automnale en Hongrie, soit environ 20 000 à 30 000 grues ».

Comme l'indique la Plateforme ESA, les détections se sont poursuivies en Allemagne, en Autriche, en Serbie, en Croatie, en Slovénie, ainsi qu'en Italie au fil de la migration de ces oiseaux. En France, 2 cas avaient été détectés dans la Meuse, 1 cas dans les Bouches-du-Rhône, et un autre en Haute-Saône.



© LPO Aquitaine

La proportion de cas sur les anatidés de plusieurs espèces (Canard Colvert, Oie cendrée, Oie des moissons, Bernache nonnette, Canard pilet, Cygne chanteur) a commencé à augmenter mi-novembre dans plusieurs pays d'Europe du Nord.

Les laridés sont toujours touchés et des cas ont également été détectés sur des fous de Bassan en Belgique, en France (Bretagne) et aux Pays-Bas.

Les cas les plus récents (05/12 et 11/12) concernaient des oiseaux marins (Goéland argenté, Goéland marin, Huîtrier pie) près du Havre en Seine-Maritime, et une buse variable dans le Gard près de Arles.

(Source : Plateforme ESA)

### BONNE NOUVELLE

**Le comité scientifique du Réseau a été invité à intégrer le groupe suivi sanitaire faune sauvage de la Plateforme ESA qui se réunit 2 fois par an pour partager des informations sanitaires et échanger sur les méthodes de surveillance.**



© LPO Aquitaine

## LA BENTAZONE & la Cistude

Une étude menée dans le sud de la France dans la Réserve Naturelle de la Tour du Valat, située en Camargue, a mesuré 29 pesticides et métabolites dans 408 échantillons de sang de tortues (*Emys orbicularis*) provenant de deux populations de la zone humide de Camargue, entre 2018 et 2020.

Une étude d'autant plus importante que le métabolisme plus lent des reptiles pourrait entraîner des taux de bioaccumulation et de métabolisation des polluants plus importants que chez d'autres taxons.

Au total, **24 composés chimiques et au moins un pesticide ont été trouvés dans 62,5 % des échantillons**. Les occurrences et les concentrations de pesticides étaient faibles, à l'exception d'un herbicide largement utilisé dans la riziculture et détecté localement dans l'eau : la bentazone. Celui-ci atteignait des concentrations sanguines élevées chez les tortues.

La présence et la concentration de pesticides dans le sang des cistudes dépendaient principalement du site et de la date d'échantillonnage par rapport à l'application du pesticide. Les caractéristiques individuelles (sexe, âge, état corporel) n'expliquaient pas la présence ou la concentration de pesticides dans le sang des tortues.

L'exposition chronique aux pesticides peut induire un large éventail d'effets sublétaux chez les espèces non ciblées. Par exemple, les pesticides peuvent induire un stress oxydatif, perturbent le système endocrinien (p. ex., les hormones thyroïdiennes) et le système reproducteur. À leur tour, ces effets sublétaux peuvent compromettre la survie à long terme et le rendement reproducteur, entraînant ainsi un déclin de la population, comme cela a déjà été démontré pour les pesticides organochlorés.

**Référence de l'étude :** Leslie-Anne Merleau, Olivier Lourdaï, Anthony Olivier, Marion Vittecoq, Gabriel Blouin-Demers, Fabrice Alliot, Louisiane Burkart, Yvann Foucault, Carole Leray, Emmanuelle Migne, Aurélie Goutte, Pesticide concentrations in a threatened freshwater turtle (*Emys orbicularis*): Seasonal and annual variation in the Camargue wetland, France, Environmental Pollution, Volume 341, 2024, 122903, ISSN 0269-7491, <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2023.122903>.

## POLLUTION PHARMACEUTIQUE chez les cétacés

Cette étude apporte les premières preuves de présence de produits pharmaceutiques chez trois dauphins communs (*Delphinus delphis*) et 7 dauphins bleu et blanc (*Stenella coeruleoalba*) échoués sur la côte Basque, dans le Golfe de Gascogne.

Si au total, seuls 3 des 95 produits pharmaceutiques ciblés ont été détectés et quantifiés dans les échantillons de tissus (orphénadrine et pizotifène dans le foie et prométhazine dans la graisse), **7 des 10 dauphins suivis avaient au moins un de ces produits pharmaceutiques dans leurs tissus**.

**Référence de l'étude :**

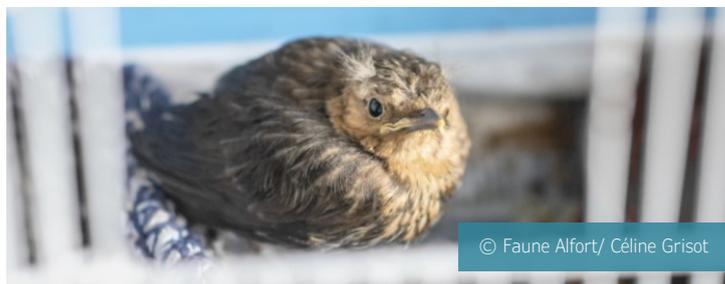
Alzola-Andres M, Cervený D, Domingo-Echaburu S, Lekube X, Ruiz-Sancho L, Brodin T, Orive G, Lertxundi U. Pharmaceutical residues in stranded dolphins in the Bay of Biscay. Sci Total Environ. 2023 Nov 17;912:168570. doi: 10.1016/j.scitotenv.2023.168570. Epub ahead of print. PMID: 37979850.

## ANTIBIORESISTANCE

## Des souches résistantes d'E.Coli chez les vautours fauves en Catalogne

Certains antimicrobiens, comme les céphalosporines, ont été classés d'importance critique pour la santé humaine (Collignon et coll., 2013). Ils sont, avec les carbapénèmes, la dernière ligne de défense contre *Escherichia coli* multirésistante chez l'homme. La fragmentation de l'habitat due aux activités humaines et la présence de sites d'enfouissement ont contribué à des changements de comportement dans les habitudes alimentaires des vautours se nourrissant de manière opportuniste dans les sites d'élimination des déchets humains au lieu de se nourrir de charognes d'animaux sauvages (Arrondo et al., 2023). Cette habitude a facilité le contact des vautours avec les matières organiques rejetées par les humains augmentant ainsi le risque d'émergence et de transfert de bactéries zoonotiques résistantes (Espunyes et al., 2022). Une étude publiée le mois dernier visait à déterminer la présence d'*E. coli* chez les vautours fauves d'Europe (*Gyps fulvus*) qui se nourrissent régulièrement de déchets anthropiques accumulés dans une décharge en Catalogne. La présence de souches résistantes d'*E. coli* était assez élevée, avec 39,9 % d'animaux porteurs (sur les 218 animaux échantillonnés), confirmant que les habitats d'origine anthropique, tels que les décharges, sont des points chauds pour l'acquisition et la diffusion de ces lignées à haut risque, associées aux infections hospitalières. Les chercheurs soulignent que la colonisation des vautours eurasiens par ces bactéries est très probablement une conséquence de la dégradation de l'écosystème et de l'absence de réglementation concernant l'exposition de ces espèces aviaires aux déchets anthropiques.

**Référence de l'étude :** Guitart-Matas et al. « High-risk lineages of extended spectrum cephalosporinase producing *Escherichia coli* from Eurasian griffon vultures (*Gyps fulvus*) foraging in landfills in north-eastern Spain ». *Sci Total Environ.* 2024 Jan 20;909:168625. doi: 10.1016/j.scitotenv.2023.168625. Epub 2023 Nov 15. PMID: 37977396.



© Faune Alfort/ Céline Grisot

Pollution aux antifongiques azolés  
Exposition du Merle noir dans les vignobles

Les azoles représentent la famille de fongicides organiques la plus utilisée dans le monde et ils sont utilisés en agriculture pour contourner l'impact néfaste des champignons sur les rendements. Une étude s'est intéressée à l'occurrence de ces substances dans des populations de merles noirs (*Turdus merula*) pendant la saison de reproduction et dans 3 zones géographiques situées en région Nouvelle-Aquitaine. En 2016 et en 2019, l'équipe de chercheurs a ainsi capturé 118 merles noirs dans 3 milieux différents : le vignoble de Cognac (dans lequel les azoles sont utilisés massivement), une forêt protégée (exempte de traitements mais à proximité de laquelle des terres arables sont traitées) et dans la ville de Niort. Elle a ensuite analysé les taux plasmatiques pour 15 azoles dans les échantillons de sang prélevés. Un pourcentage significatif de merles vivant dans les vignobles avait des taux plasmatiques extrêmement élevés de multiples azoles et notamment, de tébuconazole, de difénoconazole, de fenbuconazole et de tétraconazole, tandis que la contamination était très limitée chez les merles de la forêt protégée et absente chez les merles urbains.

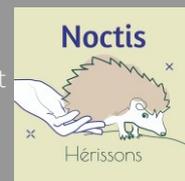
**Référence de l'étude :** Angelier et al. High contamination of a sentinel vertebrate species by azoles in vineyards: a study of common blackbirds (*Turdus merula*) in multiple habitats in western France. *Environ Pollut.* 2023 Jan 1;316(Pt 1):120655. doi: 10.1016/j.envpol.2022.120655. Epub 2022 Nov 18. PMID: 36410596.

## BIENVENUE

Nous accueillons au sein du Réseau notre 33<sup>ème</sup> membre :

## NOCTIS HERRISSONS

Comme son nom l'indique, ce centre de soins est spécialisé dans la prise en charge du Hérisson d'Europe. Il est situé à Cléré-sur-Layon, en Maine-et-Loire. Bienvenue !



## DIVERS

## SUIVI DES VAUTOURS EQUIPES

En lien avec notre dossier du mois, il est possible de suivre les aventures de certains vautours équipés [ICI](#).

## JUSTICE



## Destruction d'espèces protégées

Le 6 décembre, un éleveur drômois était condamné à 4 mois d'emprisonnement avec sursis, la privation de son droit de chasse pour 2 ans et plus de 30 000€ de réparation des préjudices par le tribunal de Valence, pour avoir abattu un Vautour moine et un Gypaète barbu, en décembre 2022.

(Source : [FNE Auvergne-Rhône-Alpes](#))

Les éoliennes, implantées sur le massif de l'Escandorgue dans le Lodévois et responsables de la mort de plus d'un millier d'oiseaux, vont être démantelées. Parmi les victimes, des espèces à forts enjeux de conservation : le Minoptère de Schreiber, le Vautour moine ou encore l'Aigle royal. Construites illégalement sur une « Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique » (ZNIEFF) en 2016, la société condamnée aurait déjà dû procéder à cette opération, la juridiction administrative ayant relevé des insuffisances dans l'étude d'impact.

(Source : [Le figaro](#), [BFM](#), [LPO Occitanie](#))

**Bien que la rencontre avec une éolienne soit souvent fatale, plusieurs de nos centres ont déjà reçu en soins des animaux impactés par ces infrastructures (oiseaux et chauves-souris), comme ce fut le cas de cet Elanion blanc accueilli au CVFSE-ONIRIS.**



© CVFSE-ONIRIS