

L'INFO-RESEAU

L'actu du Réseau Centres de Soins Faune Sauvage

Le Busard cendré, victime de nos pesticides



© LPO Aquitaine

AU SOMMAIRE

ACTUALITES et VIE DU RESEAU

Le rôle des centres de soins dans la surveillance sanitaire de la faune.....p.2

Baguage.....p.2

A lire, appel à contributions.....p.2

ACTUS SCIENTIFIQUES – BREVES

Tiques et puces chez le Hérisson.....p.3

L'urgence de concevoir des médicaments plus écologiques.....p.3

DOSSIER

Le Busard cendré, victime de nos pesticides.....p.4

LE P'TIT MOT

Allez courage, les accueils commencent à se tasser, certains centres ayant déjà noté un ralentissement des accueils depuis quelques semaines. On souhaite un bon voyage aux migrateurs, on fait un petit bilan de ce qui a fonctionné ou pas et de ce qu'on pourrait améliorer pour la saison prochaine.

La rentrée signe aussi la *reprise des webinaires* : nous remercions le Dr Romain Potier pour son intervention sur le sujet du stress engendré par la captivité temporaire des pensionnaires. En vous souhaitant une belle transition vers l'automne,

Bonne lecture, LE RESEAU

UNE THESE UNIVERSITAIRE SUR le rôle des centres de soins dans la surveillance sanitaire de la faune sauvage

« Le réseau SAGIR est un dispositif de surveillance sanitaire de la faune sauvage s'appuyant sur la découverte opportuniste de cadavres, appartenant pour la plupart à des espèces habitant les territoires ruraux, voire d'intérêt cynégétique. Mais qu'en est-il de la surveillance de processus subtils ? Et comment améliorer la surveillance de la petite faune urbaine ?

Le projet

La mise en place d'une surveillance sanitaire sur les animaux admis en centre de soins de faune sauvage pourrait permettre de compléter les dispositifs de surveillance déjà existants.

Un travail en lien avec SAGIR et l'OFB

Afin d'explorer le rôle des centres de soins dans la surveillance sanitaire de la faune sauvage, une thèse d'université co-financée et suivie par l'OFB a démarré en décembre 2023. Ce travail, effectué par Lorette Hivert sous la direction de Guillaume Le Loc'h et Timothée Vergne de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse, aura pour but d'identifier les complémentarités entre le réseau SAGIR et les centres de sauvegarde de faune sauvage en matière de surveillance sanitaire, d'effectuer une analyse de séries temporelles à partir des données des centres pour déterminer des seuils d'alerte notant des signaux anormaux dans l'admission d'animaux en centre de soins. Ce travail sera mené en partenariat entre le réseau SAGIR et le Réseau des Centres de Soins de la Faune Sauvage (RCSFS).

Mais aussi des enjeux propres aux centres de soins ...

Pour rappel, il existe une centaine de centres de soins de la faune sauvage en France, accueillant à eux tous environ 100 000 animaux en détresse chaque année. Dans la suite du projet, une surveillance ciblée sur certains enjeux sanitaires comme l'influenza aviaire ou les flavivirus (e.g., West-Nile et Usutu) sera également mise en place dans certains centres, pour évaluer l'exposition des animaux admis en centre de soins à ces virus, et déterminer ainsi si un dépistage sur animaux vivants pourrait permettre de compléter la surveillance déjà existante et par exemple de détecter plus précocement la circulation de ces agents dans le compartiment sauvage. En outre, l'évolution des missions des centres, du soin individuel de l'animal en détresse vers la surveillance sanitaire de la population d'animaux reçus, signe un changement de paradigme, dont il convient de questionner l'acceptation par les centres eux-mêmes, ainsi que leur capacité à assumer ces nouvelles missions ».

Lorette Hivert (ENVT), Guillaume Le Loc'h (ENVT), Anouk Decors (OFB) dans la [lettre SAGIR N°193](#).

Lorette vous en dit plus dans la vidéo ci-dessous :



BAGUAGE

Comme l'annonçait notre [Info-Réseau de décembre 2023](#), le baguage à des fins de suivis des oiseaux réhabilités reprend doucement. Après les centres de soins de Faune Alfort, du CVFSE-ONIRIS ou encore du CHENE, Beauval Nature a fait baguer ses premiers oiseaux par un bagueur du CRBPO. Nous espérons que les données récoltées nous permettront d'obtenir de précieuses informations, à la fois sur la biologie et l'écologie de ces espèces, mais aussi sur les techniques de soins et de réhabilitation et leurs succès en termes de conservation.



@ Beauval Nature

A LIRE

La 10ème Mouche-Plate est parue... Oui, 10 ans déjà que Gilles nourrit notre intérêt pour ces petites bêtes qui peuplent les plumes et poils de nos pensionnaires ! Et on se fait toujours un malin plaisir à les capturer pour le bien de la science.

Bravo Gilles, et merci aux habiles collecteurs des 12 centres de soins qui ont participé à la collecte de l'année 2023, et notamment à l'équipe du CHENE qui a eu la patience de collecter 188 spécimens sur un même chevreuil !

Si votre centre ne participe pas encore à ce programme mais que cette perspective vous met en joie, il vous suffit d'en faire la demande à gillesleguillou@sfr.fr.

 [La Mouche-Plate N°10](#)

APPEL A CONTRIBUTIONS

Eléonore, étudiante en 6ème année à l'école vétérinaire de Toulouse, réalise sa thèse sur la prise en charge du syndrome de renutrition chez les rapaces (diurnes et nocturnes) dénutris. Elle vous propose de contribuer grâce à un questionnaire qui prendra à peu près 15 minutes de votre temps.

 [Mon centre participe !](#)

TIQUES ET PUCES chez le Hérisson

Une étude allemande récente publiée dans la revue « One Health » a testé plus de 500 hérissons dans des centres de soins et a révélé qu'un nombre important d'entre eux portaient des maladies transmises par les tiques et les puces.

Principales constatations : 84,8 % des hérissons avaient des anticorps contre les bactéries de la maladie de Lyme, 49,7 % étaient positifs pour *Anaplasma phagocytophilum*. *Rickettsia*, *Bartonella*, *Spiroplasma* et *Babesia* spp. ont également été détectés.

 Lien vers l'étude, [ICI](#).



@ LPO Alsace

L'URGENCE DE CONCEVOIR DES MEDICAMENTS PLUS ECOLOGIQUES

... est un sujet préoccupant qui a fait l'objet d'un commentaire scientifique publié récemment dans la revue [Nature Sustainability](#). Si les produits pharmaceutiques ayant révolutionné la prévention et le traitement des maladies sont indispensables aux soins de santé modernes, les ingrédients pharmaceutiques actifs (IPA) ainsi que leurs métabolites, additifs, adjuvants, excipients et produits de transformation rejetés dans l'environnement depuis leur production jusqu'à leur élimination entraînent une contamination généralisée des écosystèmes du monde entier et constituent une menace sérieuse pour la biodiversité. Les chercheurs considèrent même que la contamination mondiale des écosystèmes par de nouveaux produits chimiques, y compris des résidus médicamenteux, a largement dépassé le seuil critique de sécurité. Une étude géographique à grande échelle avait récemment mesuré 61 médicaments différents dans de l'eau de rivière prélevée dans 1 052 sites répartis dans 104 pays, sur tous les continents. Environ 43 % des sites échantillonnés présentaient des niveaux dépassant ce qui est considéré comme sûr pour la santé écologique pour au moins un des médicaments recherchés. En outre, sur les sites les plus contaminés, des mélanges complexes de plusieurs IPA ont été détectés (34 au maximum), dont une grande variété de médicaments à usage humain et vétérinaire. La même caractéristique qui rend les médicaments si efficaces chez les patients humains et animaux les rend particulièrement préoccupants en tant que polluants environnementaux : des attributs rationnellement et intrinsèquement conçus pour exercer une série d'effets biologiques, même à faible dose. Il est de plus en plus évident depuis des décennies que l'exposition à des concentrations infimes d'IPA et de leurs mélanges peut provoquer de graves altérations développementales, physiologiques, morphologiques et comportementales chez la faune. Par exemple, des poissons mâles exposés à l'œstrogène contraceptif 17 α -éthynylestradiol se sont féminisés et ont présenté des troubles de la reproduction associés, ce qui a précipité un grave effondrement de la population lors d'une expérience menée sur un lac entier. De tels changements dans la survie et la reproduction des espèces exposées aux IPA auront inévitablement des effets en cascade sur l'écologie et l'évolution des populations et des communautés d'animaux sauvages, ce qui pourrait entraîner un déclin des populations et des extinctions locales. Même les espèces non exposées peuvent être affectées par des effets indirects tels que la réduction de la disponibilité des proies (par exemple, si la reproduction des proies est perturbée par les IPA) ou l'augmentation de la concurrence (si les IPA augmentent la recher-

che alimentaire et/ou l'agressivité des concurrents). En outre, la pollution par les IPA constitue une menace imminente, à l'instar des antibiotiques libérés dans l'environnement, qui peuvent agir comme une pression de sélection favorisant la mobilisation et le transfert horizontal d'un large éventail de gènes de résistance aux antibiotiques. Le problème de la pollution par les IPA se pose dans un contexte de multiples autres pressions anthropiques sur la biodiversité et les services écosystémiques. Or, les interactions entre les polluants chimiques et les facteurs de stress secondaires peuvent souvent être additives, voire synergiques, les effets combinés étant plus importants que la somme des effets individuels. Cela s'explique en partie par le coût énergétique de la détoxification - c'est-à-dire l'énergie dépensée pour métaboliser et éliminer les toxines de l'organisme - qui rend la faune aquatique et terrestre plus vulnérable aux facteurs de stress secondaires. Par ailleurs, de nombreuses espèces inféodées au milieu aquatique sont attirées par les écoulements d'eaux usées en raison de la disponibilité accrue de nutriments (et donc de proies) et de la hausse des températures, ce qui entraîne une exposition prolongée à divers cocktails d'IPA, à leurs produits de dégradation et à d'autres contaminants. Des prescriptions et une utilisation plus éclairées et plus durables grâce à la formation et la sensibilisation des professionnels et des patients est un élément crucial d'une stratégie globale mais, la conception des médicaments étant la première étape du cycle de production et de consommation des produits pharmaceutiques, des médicaments plus écologiques réduiront le potentiel de pollution tout au long du cycle, réduisant ainsi la nécessité d'autres mesures d'atténuation en aval. D'autant que les stations d'épuration conventionnelles - pour les pays qui en disposent (au moins 48 % de l'ensemble des eaux usées dans le monde s'écoulent actuellement dans les écosystèmes sans aucun traitement) - ne sont pas conçues pour éliminer les IPA et rejettent donc généralement ces contaminants à l'état de traces. L'amélioration du traitement avancé des eaux usées, très coûteux, devrait rester peu courant à l'échelle mondiale et il est peu probable qu'il résolve le problème de la pollution par les IPA sans une innovation supplémentaire substantielle (avec par exemple, la poursuite du développement de catalyseurs de dernière génération pour purifier les micropolluants présents dans les eaux usées). Une réglementation plus stricte et une surveillance accrue sont également nécessaires pour étayer et mettre en œuvre ces changements, notamment par le biais du principe du pollueur-payeur, selon lequel le pollueur doit supporter les coûts des mesures de prévention et de contrôle de la pollution.

Le Busard cendré, victime de nos pesticides

Prédateur spécialisé des agroécosystèmes et nichant au sol dans les cultures céréalières, le Busard cendré (*Circus pygargus*) est particulièrement exposé aux pesticides.



© LPO Aquitaine

Il faut dire que, depuis l'intensification de l'agriculture dans les années 1950, les pesticides se retrouvent désormais dans tous les compartiments des agroécosystèmes et qu'ils sont maintenant reconnus comme en grande partie responsables du déclin des populations d'oiseaux des terres agricoles [1].

Bien que les individus adultes puissent être exposés dans leurs zones d'hivernage, les poussins sont pour la plupart naïfs en matière de contamination à l'éclosion, sauf dans les cas de transfert maternel de certaines molécules puisque les femelles peuvent se détoxifier par la ponte [2].

De plus, les parents apportent principalement des campagnols des champs (*Microtus arvalis*) à leurs poussins, ainsi que des orthoptères ou encore des petits passereaux [3], des proies qui peuvent elles-mêmes être contaminées.

Ainsi, les schémas de contamination chez les poussins reflèteraient largement l'exposition aux pesticides dans l'environnement local.

Six chercheurs français ont donc cherché à savoir dans quelle mesure les poussins de busards cendrés ont été contaminés par des pesticides dans une zone d'agriculture intensive du Sud-Ouest de la France [A].

L'équipe a choisi d'effectuer des prélèvements sanguins car ils présentent l'avantage de refléter une exposition récente [4]. En effet, l'échantillonnage de plumes et d'œufs abandonnés, méthode largement utilisée pour son caractère non invasif [4,5-7], peut refléter la contamination passée d'un autre site parce que ces oiseaux sont très mobiles et que le dépôt de contaminants dans les plumes se produit au fur et à mesure de leur croissance [4], tandis que les œufs ne reflètent que la contamination d'une partie de la population, à savoir les femelles reproductrices [8].

Ainsi, des échantillons de sang de 55 poussins appartenant à 22 nids différents ont été prélevés.

Sur les 104 substances recherchées, 28 ont été détectées, parmi elles : 10 herbicides, 12 fongicides, 5 insecticides et 1 synergiste.

Quelles sont les molécules retrouvées ?

Les résultats ont révélé une contamination générale des poussins par les pesticides : tous avaient au moins un herbicide dans le sang, la moitié présentaient 2 composés différents et 6 poussins présentaient un mélange des trois classes de pesticides.

Les composés les plus répandus étaient des herbicides : la **sulcotrione** (96 % des poussins), le **tébutame** (44 %) pourtant interdit depuis plus de 20 ans, et la **chloridazone** retirée du marché en 2018 (31 %), ce qui soulève des questions relatives à la santé des poussins..

*96 % des poussins avaient de la **SULCOTRIONE** dans le sang, un herbicide reconnu comme substance **CMR** (cancérogène, mutagène et reprotoxique) [9].*

Le fongicide le plus abondant était le **difénoconazole**. Jugé légèrement toxique, notamment chez les oiseaux, il est pourtant classé comme cancérogène possible et son hépatotoxicité a été démontrée [10].

La plupart des substances présentes dans le sang des poussins ont été officiellement considérées comme non toxiques sur la base d'une classification des dangers liés à la toxicité aiguë. Pourtant, une exposition chronique change la donne puisque les substances passent alors en toxicité élevée. Une histoire de dose ? Et qu'en est-il de cette toxicité lorsque l'animal est multi-exposé ?



© CVFSE/ONIRIS

Même en ne nous basant que sur cette classification, nous avons de quoi nous inquiéter :

*Bien que la concentration mesurée n'ait pas excédé 0,25 % de la dose létale 50 de la substance ¹, le **THIACLOPRIDE**, une des substances les plus toxiques ayant été retrouvées chez les poussins, est un perturbateur endocrinien reprotoxique, cancérogène probable et toxique pour le foie et la thyroïde [11], interdit en France depuis septembre 2018.*

Le récent arrêté ministériel du 23 février 2024 a même suspendu l'introduction, l'importation et la mise sur le marché national de fruits et légumes frais provenant de pays tiers traités avec cette substance. C'est dire s'il est inquiétant d'en retrouver, même à faible dose, dans le sang d'oisillons qui pèsent entre 16 et 300g dans leurs 20 premiers jours de vie, période cruciale pour la santé de l'oiseau !

Les chercheurs ont soulevé certaines inadéquations entre les quantités d'herbicides et de fongicides achetés dans la zone d'étude et la détection des substances dans le sang des oisillons.

Par exemple, le **propyzamide** a été acheté en grandes quantités dans la zone d'étude mais détecté pour un seul oiseau. Les quantités de substances achetées et appliquées semblent varier en fonction des concentrations de principes actifs, des conseils d'application (quantité/hectare) et des proportions des différents types de cultures autour des nids. Mais globalement, le schéma général d'utilisation des pesticides dans la zone d'étude reflétait la contamination des poussins de busards. Par ailleurs, certains composés semblent être omniprésents dans l'agroécosystème [12,13] et ont également été détectés dans les sols, les vers de terre et les petits mammifères de la zone d'étude :

- le **boscalide** (un fongicide SDHI, famille de substances ayant fait l'objet d'alertes par des chercheurs de l'Inserm et du Cnrs [14,15] ;
- le **cyproconazole**, classé par l'ANSES comme reprotoxique et perturbateur

¹ DL50 : Dose provoquant 50 % de mortalité dans la population d'organismes étudiée, pendant un temps donné, par administration unique.

endocrinien [16] interdit depuis 2021 [17] ;

- le **prochloraz**, perturbateur endocrinien agissant sur la thyroïde et provoquant une féminisation des mâles [18,19] et qui a été utilisé jusque fin 2022 en France [17] ;
- ou encore le **thiaclopride**, cité plus haut.

Comment sont contaminés les poussins ?

L'exposition accrue des poussins aux herbicides et aux fongicides implique la persistance de ces substances pendant plusieurs semaines, voire plusieurs mois dans les parcelles de culture. En effet, l'application de ces substances aux cultures céréalières a généralement lieu en hiver, mais peut être prolongée jusqu'en mai pour les fongicides, correspondant à la période de reproduction pour le Busard cendré. Cela peut exposer les poussins au sol à des composés persistants par contact ou par ingestion de proies contaminées.

La détection concomitante de 16 composés chez les petits mammifères prélevés de la zone d'étude, dont le **difénoconazole**, la **métamitron** (herbicide le plus détecté chez le Hérisson d'Europe dans une étude danoise publiée au début du mois [20]) et la **carbendazime**, soutient une voie de contamination alimentaire [13].

Très toxique, la CARBENDAZIME peut induire des anomalies génétiques et nuire à la fertilité ou au fœtus [21].

En France l'AMM des produits contenant du carbendazime a été retirée début 2008 [22].

Peu d'informations sont disponibles sur la METAMITRON, pourtant la « Pesticide Properties Data Base » (PPDB) - mise au point par l'Unité de recherche sur l'agriculture et l'environnement de l'Université du Hertfordshire - signale la molécule comme un perturbateur endocrinien et comme possiblement toxique pour la thyroïde.

En outre, des concentrations plus élevées que chez les petits mammifères ont été trouvées chez les poussins de busards (843 fois plus élevé en moyenne), ce qui suggère une bioamplification potentielle de ces composés en amont de la chaîne trophique.

Pour les composés récemment interdits, leur présence dans le sang des poussins peut s'expliquer par le retard accordé aux

distributeurs et aux utilisateurs.

Par exemple, la **chloridazone**, interdite en France en 2018, a continué à être achetée dans la zone d'étude jusqu'en 2020. Elle a été détectée dans 30 % des nids de busards cendrés, ainsi que chez les petits mammifères [13]. Ainsi, l'application et la persistance de ce composé jusqu'à ce que les poussins soient élevés au cours de l'été 2021 peuvent être à l'origine de leur contamination. Cependant, en ce qui concerne les composés interdits depuis longtemps, leur détection implique soit une forte persistance dans l'environnement, soit une utilisation frauduleuse.

Le **tébutame** est censé être naturellement dégradé dans les 2 mois [23]. Vu le taux de détection chez les poussins, sa dégradation serait donc beaucoup plus lente que prévu, ce qui peut s'expliquer par l'écart entre les conditions *in natura* et les conditions d'établissement des normes en laboratoire [25]. Si l'utilisation frauduleuse de substances interdites depuis longtemps est écartée, leur présence chez les poussins soulève des questions sur les voies d'exposition susmentionnées (c'est-à-dire les contacts et le régime alimentaire). Ainsi, une autre voie de contamination pourrait être le transfert maternel de pesticides. En effet, si ces substances sont actuellement utilisées dans les pays d'Afrique de l'Ouest, où cette espèce hiverne, les femelles peuvent être exposées avant d'arriver à leur site de reproduction, puis se détoxifier lors de la ponte. En effet, le transfert maternel de polluants est un processus bien connu pour les molécules persistantes et les métaux lourds [25,26]. Plus récemment, certaines études ont démontré le transfert maternel de pesticides « non persistants » tels que le tébuconazole [27]. Les molécules lipophiles - c'est le cas du tébuconazole et du tébutame - sont susceptibles d'être excrétées par les femelles dans le vitellus de leurs ovules (Fry, 1995), cette voie de contamination ne pouvant donc pas être exclue.

Enseignements

Quelle que soit la voie d'exposition, cette étude apporte la preuve que des individus « naïfs » tels que les poussins de busards cendrés sont contaminés par des mélanges de pesticides après seulement 4 semaines de vie dans les parcelles de culture. Cela met en évidence l'omniprésence des pesticides dans les agroécosystèmes, y compris certains qui sont interdits depuis de nombreuses années. Les chercheurs en concluent que la biosurveillance de plusieurs pesticides à travers les poussins de busards cendrés dans les agroécosystèmes est pertinente car elle

reflète le modèle général d'utilisation des pesticides agricoles dans la zone d'étude. Ces travaux soulèvent également des questions sur les voies d'exposition chez les poussins, ainsi que la nécessité de mener d'autres recherches pour démêler les rôles des voies alimentaires et du transfert maternel pour les modèles de contamination des pesticides établis (par exemple via l'analyse des pelotes de réjection collectés dans les nids et l'échantillonnage sanguin des adultes reproducteurs). Etant donné les mélanges (jusqu'à 16 composés chez un des oisillons) et la toxicité de certaines des substances détectées, il est également nécessaire de faire la lumière sur les effets des pesticides sur la santé des poussins, des adultes et plus globalement des populations.

D'ailleurs, ce dernier point nous interroge plus particulièrement.

Chaque année des centres de soins sont amenés à élever, *in situ* ou au centre, des poussins de busards cendrés.

Le Tichodrome, centre de soins membre du Réseau situé en Isère, a pu observer des malformations ou des problèmes de santé chez certains individus.



A droite, un poussin de Busard cendré présentant une malformation oculaire © Tichodrome

Pour certains des poussins pris en charge, la cause a été identifiée. Il s'agissait de la colibacillose, infection bactérienne provoquée par *E. coli*. Or, il se trouve que la colibacillose peut se déclarer à la suite d'une baisse transitoire de l'immunité. Les pesticides n'ayant pas été recherchés et le lien de causalité étant difficile à démontrer, nous ne saurons jamais si une contamination chimique a pu favoriser ces infections, bien qu'au regard de l'étude réalisée par nos chercheurs français cette hypothèse soit loin d'être impertinente.

Enfin, rappelons-le, l'espèce est classée comme « quasi menacée » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016) et « en danger » ou « en danger critique » dans la grande majorité des régions françaises. Une agriculture plus respectueuse de l'environnement est nécessaire si nous voulons protéger nos busards !

Source principale [A] : Elva Fuentes, Jérôme Moreau, Anaïs Rodrigues et al. Pesticide contamination patterns in Montagu's harrier (*Circus pygargus*) chicks, 09 April 2024, PREPRINT (Version 1) available at Research Square [\[https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3797663/v1\]](https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3797663/v1)

[1] Rigal S, Dakos V, Alonso H, Auniņš A, Benkő Z, Brotons L et al (2023) Farmland practices are driving bird population decline across Europe. *PNAS* 120: e2216573120. <https://doi.org/10.1073/pnas.2216573120>

[2] Mineau P (1982) Levels of major organochlorine contaminants in sequentially-laid herring gull eggs *Chemosphere*, 11, 679-685 [https://doi.org/10.1016/0045-6535\(82\)90179-5](https://doi.org/10.1016/0045-6535(82)90179-5)

[3] Salamolard M, Butet A, Leroux A, Bretagnolle V (2000) Responses of an avian predator to variations in prey density at a temperate latitude. *Ecology* 81:2428-2441. [https://doi.org/10.1890/0012-9658\(2000\)081\[2428:ROAAP\]20CO;2](https://doi.org/10.1890/0012-9658(2000)081[2428:ROAAP]20CO;2)

[4] Espín S, García-Fernández AJ, Herzke D, Shore RF, van Hattum B, Martínez-López E et al (2016) Tracking pan-continental trends in environmental contamination using sentinel raptors—what types of samples should we use? *Ecotoxicology* 25:777-801. <https://doi.org/10.1007/s10646-016-1636-8>

[5] Becker PH, Henning D, Furness RW (1994) Differences in mercury contamination and elimination during feather development in gull and tern broods. *Arch Environ Contam Toxicol* 27:162-167. <https://doi.org/10.1007/BF00214258>

[6] Becker PH (2003) Biomonitoring with birds. In: *Trace Metals and other Contaminants in the Environment*, Vol. 6, Elsevier, pp 677-736. [https://doi.org/10.1016/S0927-5215\(03\)80149-2](https://doi.org/10.1016/S0927-5215(03)80149-2)

[7] Burger J, Gochfeld M (1997) Risk, mercury levels, and birds: relating adverse laboratory effects to field biomonitoring. *Environ Res* 75:160-172. <https://doi.org/10.1006/enrs.1997.3778>

[8] Pacyna-Kuchta AD (2023) What should we know when choosing feather, blood, egg or preen oil as biological samples for contaminants detection? A non-lethal approach to bird sampling for PCBs, OCPs, PBDEs and PFASs. *Crit Rev Env Sci Technol* 53:625-649. <https://doi.org/10.1080/106433892022207707>

[9] « Liste des substances chimiques classées CMR », site de l'Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS), <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=outil66>

[10] Toxicologie de la matière active : difénoconazole, fiche santé détaillée SAgE pesticides ([lien](#))

[11] Novembre 2017 - Avis de l'Anses, relatif à « l'impact sur la santé humaine des substances néonicotinoïdes autorisées dans les produits phytopharmaceutiques et les produits biocides », saisine n° « 2016-SA-0104 ».

[12] Pelosi C, Bertrand C, Daniele G, Coeurdassier M, Benoit P, Néliu S et al (2021) Residues of currently used pesticides in soils and earthworms: A silent threat? *Agric Ecosyst Environ* 305:107167 <https://doi.org/10.1016/j.agee.2020.107167>

[13] Fritsch C, Appenzeller B, Burkart L, Coeurdassier M, Scheifler R, Raoul F, et al (2022) Pervasive exposure of wild small mammals to legacy and currently used pesticide mixtures in arable landscapes. *Sci Rep* 12:15904. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-19959-y>

[14] Conclusions de l'audition publique du 23 janvier 2020 sur les inhibiteurs de succinate déshydrogénase (SDHI), Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques- OPECST- Sénat. DOI: [10.13140/RG.2.2.30707.55847](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.30707.55847)



[15] Brenet A, Hassan-Abdi R, Soussi-Yanicostas N. Bixafen, a succinate dehydrogenase inhibitor fungicide, causes microcephaly and motor neuron axon defects during development. *Chemosphere*. 2021 Feb;265:128781. doi: 10.1016/j.chemosphere.2020.128781. Epub 2020 Oct 27. PMID: 33153847.

[16] Avril 2020 - AVIS de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif « aux substances phytopharmaceutiques qualifiées de préoccupantes dans le rapport CGAAER-CGEDD-IGAS sur l'utilisation des produits phytopharmaceutiques », saisine n° 2018-SA-0163.

[17] Site E-Phy de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.

[18] Ghisari M, Bonefeld-Jorgensen EC. Impact of environmental chemicals on the thyroid hormone function in pituitary rat GH3 cells. *Mol Cell Endocrinol*. 2005 Dec 1;244(1-2):31-41. doi: 10.1016/j.mce.2005.01.013. Epub 2005 Oct 10. PMID: 16221524.

[19] Laier P, Metzendorff SB, Borch J, Hagen ML, Hass U, Christiansen S, Axelstad M, Kledal T, Dalgaard M, McKinnell C, Brokken LJ, Vinggaard AM. Mechanisms of action underlying the antiandrogenic effects of the fungicide prochloraz. *Toxicol Appl Pharmacol*. 2006 Jun 1;213(2):160-71. doi: 10.1016/j.taap.2005.10.013. Epub 2006 Jan 10. PMID: 16375936.

[20] Rasmussen SL, Roslev P, Nielsen JL, Pertoldi C and Vorkamp K (2024) Pesticides in the population of European hedgehogs (*Erinaceus europaeus*) in Denmark. *Front. Vet. Sci.* 11:1436965. doi: 10.3389/fvets.2024.1436965

[21] Base de données FICHES TOXICOLOGIQUES, www.inrs.fr/fichetox Carbendazime - Edition : 2009 Page 1 / 7 - Carbendazime, fiche toxicologique n°214. Auteur : N. Bonnard, D. Jargot, M. Farcy avec la participation de l'AFSSA (A. Fastier, S. Oudar, M.O. Rambourg).

[22] Afsset - RAPPORT «Exposition de la population générale aux résidus de pesticides», mars 2010.

[23] Lewis KA, Tzilivakis J, Warner DJ, Green A (2016) An international database for pesticide risk assessments and management. *Hum Ecol Risk Assess* 22:1050-1064. <https://doi.org/10.1080/10807039.2015.1133242>

[24] Moreau J, Rabdeau J, Badenhausser I, Giraudeau M, Sepp T, Crépin M, et al (2022) Pesticide impacts on avian species with special reference to farmland birds: a review. *Environ Monit Assess* 194:1-48. <https://doi.org/10.1007/s10661-022-10394-0>

[25] Van den Steen E, Jaspers VL, Covaci A, Neels H, Eens M, Pinxten R (2009) Maternal transfer of organochlorines and brominated flame retardants in blue tits (*Cyanistes caeruleus*). *Environ Int* 35:69-75. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2008.08.003>

[26] Jouanneau W, Leandri-Breton DJ, Corbeau A, Herzke D, Moe B, Nikiforov VA, Gabrielsen GW, Chastel O (2021) A bad start in life? Maternal transfer of legacy and emerging poly- and perfluoroalkyl substances to eggs in an Arctic seabird. *Environ Sci Technol* 56:6091-6102. <https://doi.org/10.1021/acsc.1c03773>

[27] Bellot P, Brischoux F, Fritsch C, Goutte A, Alliot F, Rocchi S, Angelier F, 2022 Evidence of environmental transfer of tebuconazole to the eggs in the house sparrow (*Passer domesticus*): An experimental study *Chemosphere*, 308 :136469. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.136469>

WEBINAIRES

Un grand merci de votre présence à ces rendez-vous, ainsi que pour vos propositions. Si vous souhaitez en animer un pour nous faire profiter de vos retours d'expériences, n'hésitez pas.

En attendant, vous pouvez vous inscrire au prochain webinaire via [le formulaire habituel](#).

[Lien de connexion du Webinaire](#)

« [Volontariat écologique franco-allemand](#) »

CANDIDATURES

- Vous trouverez [ICI](#), la candidature d'Elisa Caironi qui est déjà passée par les centres de la LPO PACA, du Tétrás Libre, du Tichodrome et de la LPO Occitanie (Hérault).
- [Par-là](#), vous trouverez celle de Théo Teurlai formé dans les centres de la LPO PACA, du Tétrás Libre, de la LPO Aquitaine et du Tichodrome.

ESPACE MEMBRES

Dans « [THESES/ETUDES](#) »

- [Menaces, causes de mortalité et adaptations](#)
 - Article dans La Dépêche Technique n°216 (Juin 2024), Hélène Soubelet : « De si mignonnes petites bêtes ! L'impact des chats (domestiques) sur la biodiversité ».
- [Pollutions chimiques/empoisonnement](#)
 - Rasmussen SL, Roslev P, Nielsen JL, Pertoldi C and Vorkamp K (2024), Pesticides in the population of European hedgehogs (*Erinaceus europaeus*) in Denmark. Front. Vet. Sci. 11:1436965.

Dans « [PROTOCOLES](#) »

- [Reptiles/ Amphibiens](#)
 - Bluvias, Jessie E. and Karen L. Eckert. 2010. « Marine Turtle Trauma Response Procedures : A Husbandry Manual ». Wider Caribbean Sea Turtle Conservation Network (WIDECASST). Technical Report No. 10. Ballwin, Missouri. 100 pp.



© SEOR

Instructions IAHP

Pour rappel, le ministère de l'Agriculture nous a transmis une nouvelle instruction technique concernant la gestion de la faune sauvage durant les périodes de grippe aviaire. Cette instruction relative à la surveillance de l'influenza aviaire dans la faune sauvage, également publiée sur BO-Agri le 19/08/2024 (<https://info.agriculture.gouv.fr/boagri/instruction-2024-462>), abroge la précédente.

Elle est notamment motivée par l'inquiétude engendrée par de nombreux passages du virus chez les mammifères (pinnipèdes, mustélidés, renards, félidés, ...) depuis 2022. Il y est question de dispositions spécifiques pour les centres de soins en ce qui concerne les demandes d'analyses, ainsi que de la mise à mort des oiseaux contaminés trouvés encore vivants dans le milieu naturel.

Par ailleurs, nous remettons [ICI](#), le lien vers le courrier de la DGAL à l'attention des centres, dans lequel il est rappelé qu'en cas de confirmation d'infection par le virus d'un oiseau hébergé dans le centre, le centre sera placé sous Arrêté Préfectoral Portant Déclaration d'Infection (APPDI). La règle générale en vigueur sera alors la mise à mort de tous les oiseaux qui y sont hébergés.

La **dérogation** à cette règle ne peut être accordée par le préfet du département que pour les **espèces protégées ou en danger**, et sur demande auprès de la DD(ETS)PP, **sous réserve de la mise en place d'un protocole permettant de maîtriser le risque** de diffusion de la maladie et le risque pour la santé publique, comprenant notamment :

- la garantie de l'application stricte de mesures de biosécurité appropriées [...] ;
- l'isolement et la surveillance clinique appropriée incluant des analyses de laboratoire, à la charge de l'opérateur, jusqu'à ce que le risque de transmission de la maladie puisse être écarté.