

SAGIR infos

Lettre d'information du réseau SAGIR

Dans ce numéro

Editorial	p.1
Utilité de l'examen histologique en complément de l'autopsie	p.3
L'utilisation de chien de détection dans le cadre de la surveillance PPA	p.5
Influenza aviaire : restez vigilants face aux alertes européennes	p.6
Retrait de l'usage phytopharmaceutique de la bromadiolone : une vigilance SAGIR à maintenir ?	p. 8
Revue de presse	p. 10
Faits marquants	p.11
Mots cachés	p. 13

En avril, ne te déconfiner pas d'un fil!

Le début de l'année 2020 a été marqué par la pandémie du COVID-19 et le confinement qui en a découlé. Dans ces circonstances exceptionnelles, il a fallu adapter les activités du réseau SAGIR pour respecter ces mesures et préserver la santé de tous tout en conservant une vigilance minimum sur les maladies prioritaires et les événements remarquables. La surveillance renforcée de la PPA et de l'Influenza aviaire a par exemple été maintenue et le réseau a pu être activé lors d'une mortalité groupée de Puffin Yelkouan dans les Bouches du Rhône (voir faits marquants).

Les laboratoires ont dû adapter leur activité car certains ont été fortement mobilisés dans le diagnostic du SARS CoV-2 et ont malgré tout réussi à répondre parallèlement aux enjeux de la biodiversité (développement du diagnostic de *Suttonella ornithocola*).

Une autre conséquence de la pandémie a été l'annulation des formations SAGIR pour les ITD et les laboratoires prévues cette année 2020. Elles seront reportées à l'année prochaine et nous vous informons également que des modules de formation à distance sont en cours d'élaboration. Nous vous tiendrons au courant dès qu'ils seront opérationnels.

Cette crise rappelle l'importance de la surveillance sanitaire de la faune sauvage et la complémentarité des approches « une seule santé » dans lequel le réseau s'inscrit comme en témoignent divers projets de recherche en cours tels que l'étude du portage des agents zoonotiques *Campylobacter* et *Salmonella* en faune sauvage et la prévalence des bactéries associées au botulisme dans l'avifaune (tous deux en partenariat avec l'Anses).

Côté conventions, la nouvelle convention avec l'ADILVA est signée cet automne. De nouveaux partenariats sont en cours de construction : avec la Société Nationale des Groupements techniques Vétérinaires (SNGTV), l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse (ENVT) et l'Association Française des Vétérinaires Praticiens de Zoo (AFVPZ).

CONTACT

sagir@ofb.gouv.fr

<http://www.oncfs.gouv.fr/Reseau-SAGIR-ru105>

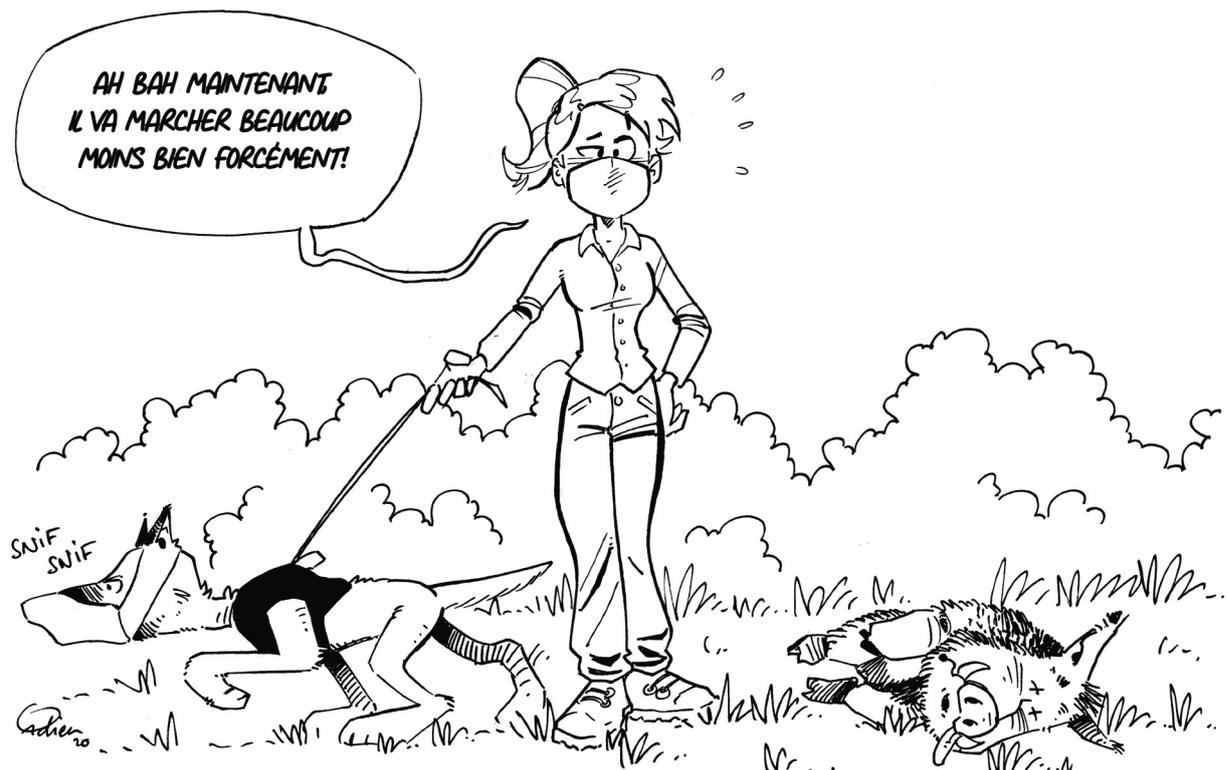
Les dérogations SAGIR pour la collecte et le transport de spécimens de la faune sauvage chassable et protégée ont enfin été envoyées aux collecteurs des FDC et bientôt pour les autres partenaires du réseau SAGIR qui en ont fait la demande. Si vous n'avez pas encore fait la vôtre, ne tardez pas!

Concernant Epifaune, les groupes de travail liés à l'amélioration de l'ergonomie et au rapport découvreur ont été fructueux : les résultats vont être intégrés dans la version 2.0 (dont la production est prévue en 2021) et le chantier sur l'application mobile est en route!

Ariane PAYNE
 Administratrice du réseau SAGIR à
 l'Unité Sanitaire de la Faune

Du renfort à l'Unité Sanitaire de la Faune

- Arrivée depuis le 4 mai d'**Agnès Lamy-Fontbonne**, qui remplace Corinne Verger en tant qu'assistante de l'unité.
- Deux contractuelles vont aider à compléter les données dans la base de données Epifaune :
 - * **Rozenn Le Net** travaillera à la complétude de données Epifaune pour les réseaux SAGIR et SMAC. Elle arrive en poste le 12 octobre 2020;
 - * **Julie Merlin** sera chargée de la complétude de la base de données Epifaune pour la surveillance sanitaire des Parcs Nationaux de Haute Montagne (PNE, PNM, PNP et PNV). Elle arrive en poste le 2 novembre.



L'examen histologique : examen complémentaire ou partie intégrante de l'examen nécropsique ?

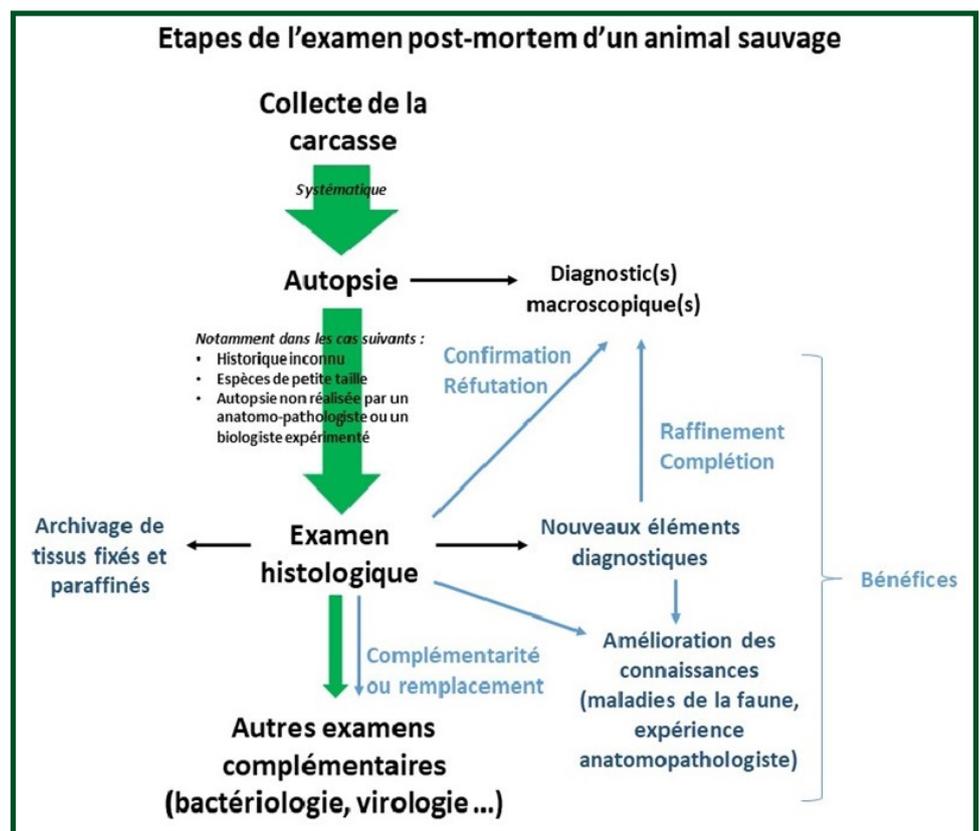
L'examen histologique permet de confirmer, compléter, affiner ou réfuter les diagnostics posés à l'examen post-mortem macroscopique, en examinant les tissus au microscope. En médecine vétérinaire aussi bien qu'en médecine humaine, le recours à l'examen microscopique des organes et des lésions est considéré par la majorité des pathologistes comme **une partie intégrante de l'autopsie** [1]. Le diagnostic final posé par un pathologiste se fonde sur l'examen macroscopique et l'histologie, voire sur les analyses diagnostiques complémentaires. Ceci est d'autant plus vrai pour les animaux sauvages, pour lesquels les connaissances en pathologie sont encore limitées étant donné la diversité d'espèces et de processus pathologiques impliqués.

L'examen histologique est utile dans la mesure où des organes d'apparence macroscopique saine, peuvent présenter des anomalies uniquement visibles au microscope [2,3,4,5]. En médecine humaine, des anomalies majeures non visibles à l'examen macroscopique sont diagnostiquées grâce à l'examen histologique dans 5 à 8 % des cas [2,5]. Dans une étude prospective portant sur 428 autopsies médico-légales humaines, l'examen microscopique des tissus a mis en évidence des éléments pertinents pour comprendre le décès, non visibles macroscopiquement, dans 40% des cas [2]. Des anomalies telles que les glomérulonéphrites, les maladies neurodégénératives, les myocardites, ou les bronchopneumonies ne peuvent être correctement identifiées par le seul examen macroscopique des cadavres [6]. A l'inverse, l'examen histologique peut réfuter les diagnostics posés à l'examen macroscopique : dans 31% des cas pour lesquels une bronchopneumonie avait été diagnostiquée chez des humains, ce diagnostic a été infirmé par examen histologique [3].

Les exemples où l'examen histologique d'organes et de lésions s'est révélé utile sont nombreux. **Il est donc recommandé par le Royal College of Pathologists (2002) de réaliser un prélèvement et un examen microscopique sur les principaux organes (rate, foie, reins ...) ainsi que sur toute lésion observée au cours de l'autopsie** [4]. Les principes de la pathologie en médecine vétérinaire ayant les mêmes fondements qu'en médecine humaine, il en va de même pour les animaux.

L'histopathologie n'est, certes, pas toujours considérée pertinente, comme par exemple lorsque la cause de la mort est évidente (traumatismes récents par exemple) ou dans certains cas de mortalité sans expression histologique claire (intoxication, intoxication, troubles métaboliques...) [7,8]. Les lésions macroscopiques peuvent parfois suffire pour permettre de poser un diagnostic fiable, ou bien, ce sont d'autres examens complémentaires qui sont plus indiqués (analyses toxicologiques ou bactériologiques par exemple).

Le pathologiste usera de son sens clinique pour évaluer la nécessité ou non de réaliser un examen microscopique des tissus et ainsi améliorer l'efficacité de cet outil (temps, coût).



Toutes les informations disponibles quant à l'utilité de l'examen histologique dans le cadre d'une autopsie concernent les humains, et non pas les animaux. Il n'existe pas, à notre connaissance, de données mettant objectivement en évidence la pertinence globale de cet examen complémentaire en anatomo-pathologie vétérinaire (son intérêt dans le diagnostic de maladies précises a toutefois été étudié, comme dans le cas de la chytridiomycose des amphibiens [9]). Cependant, il est certain que l'histopathologie en médecine vétérinaire permet de mettre en évidence des anomalies significatives non visibles macroscopiquement, notamment chez des espèces de petite taille (oiseaux, chauve-souris, amphibiens...). Elle permet aussi de corriger des diagnostics macroscopiques erronés. Les anomalies visibles à l'examen macroscopique sont rarement spécifiques, c'est-à-dire qu'un même type de lésion peut être dû à différentes causes, à l'instar d'un granulome. Le risque d'erreur de diagnostic à partir de lésions macroscopiques est d'autant plus important si l'examen est réalisé par une personne dont les connaissances en anatomo-pathologie vétérinaire sont limitées. Dans le cas des animaux sauvages pour lesquels on dispose rarement d'informations relatives à l'animal et à ses antécédents cliniques, l'utilité de l'examen histologique des organes principaux et des lésions macroscopiques est majorée. L'examen histologique permet même d'établir un diagnostic de certitude pour un certain nombre de maladies chez les animaux sauvages, comme la poxvirose aviaire [10] ou la chytridiomycose chez les amphibiens [9], ou bien de décrire de nouvelles maladies, à l'instar de la toxoplasmose chez les Mammifères marins [11].

Il est aussi important de souligner qu'au-delà de la cause de la mort, l'examen histologique régulier des animaux sauvages permet d'améliorer nos connaissances des maladies de la faune, même lorsqu'elles ne sont pas responsables de la mort des animaux. Il permet aussi aux vétérinaires anatomo-pathologistes d'améliorer leurs connaissances, aussi bien du « normal » que du « pathologique », chez une large variété d'espèces, par l'expérience.

Le prélèvement et la fixation dans le formol d'échantillons de tissus doivent être systématiques au cours de l'autopsie d'un animal sauvage, lorsque les conditions adéquates sont réunies (autolyse pas trop avancée, absence idéalement de congélation du cadavre). Il n'est pas impératif de procéder immédiatement à l'examen histologique de tous les échantillons collectés. La procédure de mise en paraffine des tissus fixés et l'examen des lames histologiques peuvent être réalisés postérieurement puisque les tissus fixés dans le formol peuvent se conserver indéfiniment à température ambiante [12]. A défaut, s'ils ne sont pas prélevés, ils seront définitivement détruits. **Les tissus formolés et inclus dans de la paraffine peuvent être également utilisés pour des analyses (moléculaires notamment) dans le cadre d'études rétrospectives [13] et leur conservation est plus aisée que la congélation des tissus (espace de stockage).**

En conclusion, une autopsie complète comprenant le recours à l'examen histologique en complément de l'examen macroscopique doit être encouragée le plus possible puisqu'elle permet d'obtenir le maximum d'information du cadavre, d'autant plus chez les animaux sauvages. ■

Rozenn LE NET (VetAgro Sup) et Karin LEMBERGER (Faunapath)

Références bibliographiques :

1. Burton JL, Underwood JCE. Necropsy practice after the "organ retention scandal": requests, performance, and tissue retention. *J Clin Pathol* 2003; **56**: 537-41.
2. de la Grandmaison GL, Charlier P, Durigon M. Usefulness of systematic histological examination in routine forensic autopsy. *J Forensic Sci* 2010; **55**(1): 85-8.
3. Hunt CR, Benbow EW, Knox WF, McMahon RFT, McWilliam LJ. Can histopathologists diagnose bronchopneumonia? *J Clin Pathol* 1995; **48**: 120-3.
4. Roulson J, Benbow EW, Hasleton PS. Discrepancies between clinical and autopsy diagnosis and the value of post mortem histology; a meta-analysis and review. *Histopathology* 2005; **47**: 551-9.
5. Zaitoun AM, Fernandez C. The value of histological examination in the audit of hospital autopsies: a quantitative approach. *Pathology* 1998; **30**: 100-4.
6. (4) Burton JL, Underwood J. Clinical, educational, and epidemiological value of autopsy. *The Lancet* 2007; **369**(9571): 1471-80.
7. Molina DK, Wood LE, Frost RE. Is routine histopathologic examination beneficial in all medicolegal autopsies? *Am J Forensic Med Pathol* 2007; **28**: 1-3.
8. Williams JO, Goddard MJ, Gresham GA, Wyatt BA. The use of histopathology in the practice of necropsy. *J Clin Path* 1997; **50** (8): 695-8.
9. Skerratt LF, Mendez D, McDonald KR, Garland S, Livingstone J, Berger L, Speare R. Validation of diagnostic tests in wildlife: the case of chytridiomycosis in wild amphibians. *J Herp* 2011; **45**(4): 444-450.
10. Bourne D, Duff JP, Vikore, T. Poxvirus infections. In: Gavier-Widén D, Duff JP, Meredith A. Infectious diseases of wild mammals and birds in Europe. Chichester, UK: Blackwell Publishing Ltd; 2012. p. 191-209.
11. Dubey J. Toxoplasmosis of Animals and Humans. 2nd edition. Boca Raton, FL: CRC Press; 2016. Chapter 15: Toxoplasmosis un marine mammals; p. 211-6.
12. Brownlie HB, Munro R. The veterinary forensic necropsy: a review of procedures and protocols. *Vet Path* 2016; **53**(5): 919-28.
13. Cai HY, Caswell JL, Prescott JF. Nonculture molecular techniques for diagnosis of bacterial disease in animals: a diagnostic laboratory perspective. *Veterinary pathology* 2014; **51**(2): 341-350.

L'utilisation de chien de détection dans le cadre de la surveillance PPA

Pourquoi ce besoin ?

Suite à l'apparition de la PPA en Belgique en septembre 2018, la surveillance de la faune sauvage a été immédiatement renforcée en France sur la zone frontalière (passage au niveau de risque 2B et 3 selon la proximité avec la frontière) et sur le reste du territoire (passage de tous les départements de la France continentale au niveau 2A). Cette surveillance a consisté en un renforcement des activités du réseau SAGIR, c'est-à-dire un renfort de la surveillance événementielle « classique » basée sur la découverte opportuniste de cadavres avec notamment des analyses PPA systématiques sur tous les cadavres détectés dès le niveau de risque 2A.

Pour répondre aux besoins d'une détection précoce (augmenter le nombre de cadavres détectés en zone à risque) et pour confirmer le statut indemne de la France (en montrant que malgré des recherches, on ne trouvait pas de mortalité anormale de sangliers), il a été décidé de compléter la surveillance opportuniste par **trois méthodes de recherche active de cadavres : patrouilles de chasseurs (pilotées par les Fédérations départementales des chasseurs et la Fédération régionale des Chasseurs du Grand Est), transects en forêt (avec l'appui de l'ONF) et prospections canines.**

Nous avons fait l'hypothèse que la détection de cadavres pouvait être optimisée par l'utilisation de chiens de détection à la proximité du front de la maladie car les chiens peuvent, dans de bonnes conditions, être plus efficaces et plus rapides pour découvrir des cadavres de sangliers en palliant certaines difficultés rencontrées par les équipes terrain:

- localiser ce qui est visuellement inaccessible à l'homme,
- limiter les zones de transect (et donc les durées de prospection et les moyens humains déployés) en captant des odeurs à distance.

Qui et comment ?

L'utilisation de chiens pour la détection de crottes pour le suivi d'espèces à enjeux (ours ou loup par exemple) est déjà effective au sein de l'OFB mais aucun chien n'était encore formé pour la détection de cadavres de sanglier. Des prestataires privés en détection canine ont été identifiés et ont commencé à entraîner leurs chiens à la reconnaissance de l'odeur de cadavres de sanglier. Les premiers circuits sur le terrain ont démarré en février 2019. Les entraînements et les premiers essais terrain ont mis en évidence certaines difficultés. En effet, même si des molécules odorantes, spécifiques à chaque espèce sont présentes (**cadavérine et putréscine**), **un cadavre contient plusieurs centaines de marqueurs** qui peuvent évoluer dans le temps (Stadler et al., 2012). Le chien entraîné sur des morceaux de sanglier à des stades variables de décomposition est donc confronté à des empreintes olfactives différentes et doit identifier qu'il s'agit de la même cible. Il est donc plus long d'imprégner un chien à cette odeur qu'à celles des drogues ou des explosifs qui ne contiennent qu'une dizaine de marqueurs stables dans le temps. Au fil des entraînements, les chiens ont ainsi gagné en spécificité et n'ont petit à petit plus marqué les cadavres d'autres espèces.

Les circuits de prospections ont été programmés sur la base **de cinq à huit journées par mois** en tenant compte du risque (foyer belge plus ou moins proche de la frontière) et **des conditions climatiques, pour certaines non compatibles** avec de la recherche olfactive (fortes chaleurs ou froid négatif).

Désinfection des chiens et de leurs conducteurs

Il a fallu élaborer un protocole de désinfection spécifique pour les chiens et leurs conducteurs à chaque sortie de la zone blanche. Ce protocole, laborieux à exécuter a été maintenu jusqu'à maintenant pour éviter tout risque de diffusion du virus si toutefois la zone concernée par les prospections était infectée.



Bilan

Au total, **61 journées de prospection canine** ont été organisées entre février 2019 et mars 2020 (quelques circuits ont encore été programmés en juillet/août 2020 pour finaliser les recherches en zone blanche), mobilisant le/les conducteur(s) (une ou deux personnes selon le prestataire avec chacune leurs chiens qui se relayaient un par un) et systématiquement un accompagnant OFB chargé d'identifier en amont les zones à prospecter et de veiller au bon respect des règles de biosécurité.

En moyenne, les temps de prospection (temps réellement sur le terrain sans compter les phases d'approche et de préparation ou de nettoyage désinfection) ont été de 2h30 pour un temps de recherche effective moyen de 2h, divisé en petites sessions de travail à l'issue desquelles le chien faisait une pause de quelques minutes.

En moyenne les conducteurs ont parcouru cinq km. En zone blanche, sur la période de février 2019 (démarrage des prospections canine et des transects) à mars 2020, **deux cadavres ont été détectés par les chiens**, un par les patrouilles de chasseurs et quatre par les transects en forêt. Le reste des cadavres détectés (21) l'a été par la surveillance opportuniste avec un nombre important de cadavres issus de collision routière (9/21).

Suivi GPS des chiens

Pour certaines sessions, des GPS ont pu être posés sur les chiens en doublons des GPS transportés par les conducteurs. Sur ces parcours, nous avons pu ainsi noter que **les chiens couvraient 2,3 fois la distance des conducteurs.**



Un bilan plus détaillé sur l'utilisation des chiens doit encore être réalisé et une expérimentation terrain est également programmée pour tester les performances des différentes méthodes en milieu contrôlé. **Pour l'heure, on constate qu'en période de risque élevé, cette méthode, moins consommatrice en moyen humain, complète avantageusement le dispositif de surveillance opportuniste en ciblant les zones les plus à risque.** ■

Stéphanie DESVAUX (OFB)

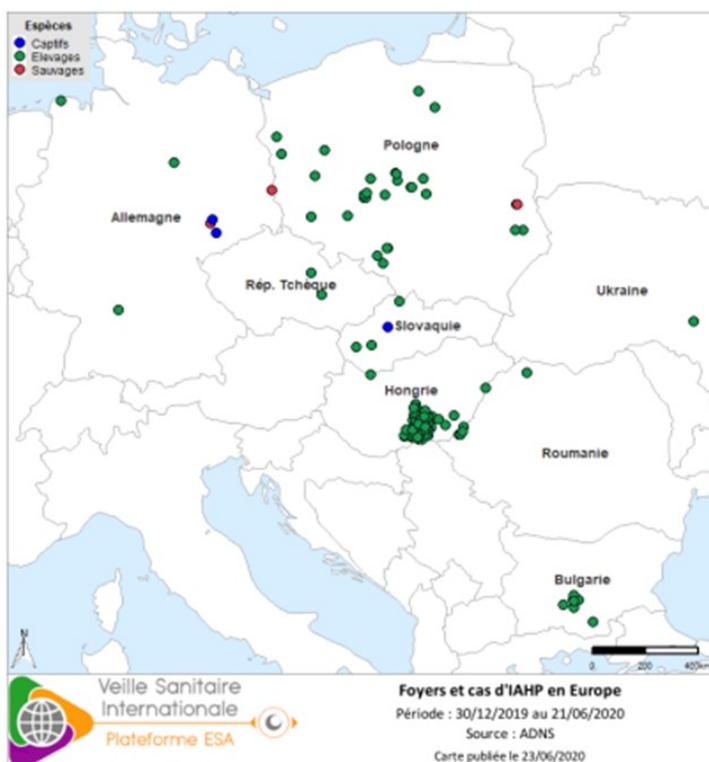
Références bibliographiques :

Stadler S., Stefanuto P.H., Byer J.D., Brokl M., Forbes S., Focant J.F. Analysis of synthetic canine training aids by comprehensive two-dimensional gas chromatography-time of flight mass spectrometry. *J. Chromatography A* (2012), **1255**: 202-206

Influenza aviaire : rester vigilants face aux alertes européennes

Les derniers cas d'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) en France ont été identifiés en février 2017 pour la faune sauvage et en mars 2017 pour les élevages de volailles (épisode H5N8). Toutefois la maladie a continué à circuler en Europe jusqu'en avril 2019. En décembre 2019, un nouveau virus IAHP est apparu en Pologne, qui s'est progressivement étendu dans 8 pays, touchant principalement des oiseaux domestiques, mais aussi quelques cas sur des oiseaux sauvages. Ce virus entraînait des mortalités nettement moins élevées que l'épisode précédent.

On peut constater sur la carte à droite que le foyer le plus proche de la France n'était qu'à 100 km de notre frontière (Alsace).



Pendant ce temps en France

Selon le contexte européen, le réseau SAGIR émet des messages d’alerte destinés aux correspondants du réseau pour partager les informations et adapter le protocole de surveillance au niveau de risque et à la spécificité de souche: comme cela a été le cas le 5 février dernier pour alerter sur les cas notamment allemands, et cibler les espèces à collecter - les anatidés (oies, canards, cygnes..), les rallidés (foulques, râles, ..), les échassiers (limicoles, hérons, aigrettes,..) et les rapaces. La réactivité du réseau qui s’en est suivie est bien visible sur la figure ci-dessous, merci à tous les acteurs qui ont su réagir à propos encore une fois !

Depuis le 11 mai, la situation est revenue à une vigilance normale dans le cadre d’un niveau de risque faible. Dans ce contexte, nous rappelons dans quels cas la recherche d’influenza aviaire (IA) doit être demandée au laboratoire :

- Pour les cygnes, l’IA est toujours demandée (et dès le 1er oiseau mort)
- Pour les oiseaux d’eau, c’est fortement recommandé, et systématique si ce sont des oiseaux migrateurs (et dès le 1er oiseau mort)
- Pour les autres espèces, c’est vraiment en cas de mortalité groupée, et si l’étiologie n’est pas établie. La probabilité que l’IA apparaisse en France sur des tourterelles ou des verdiers, lorsque le niveau de risque est faible et en dehors de tout contexte épizootique, est faible.

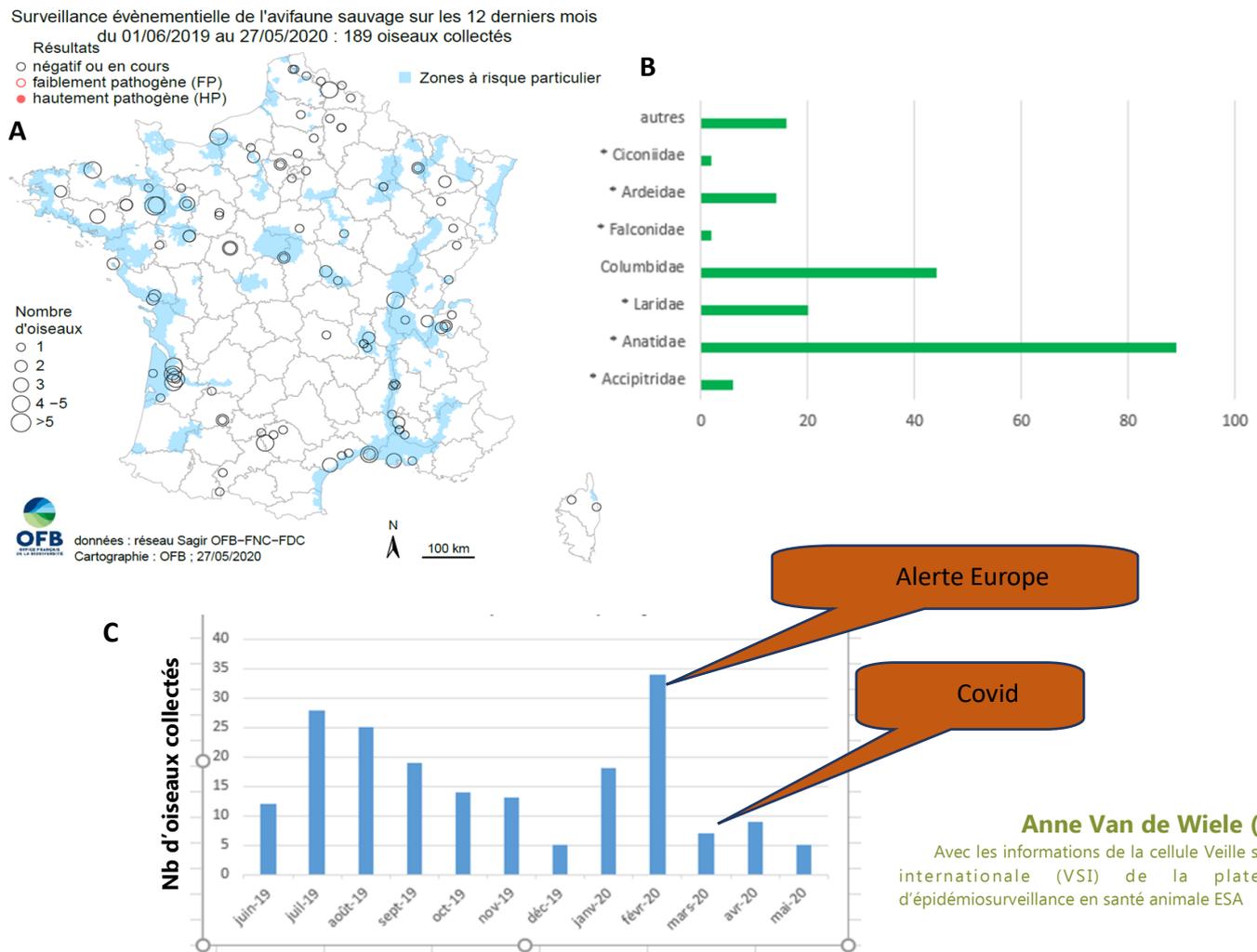
Le contexte Covid-19

Juste après cette alerte européenne, la mesure de confinement mise en œuvre pour faire face à l’épidémie de Covid-19 a modifié la pression de surveillance exercée habituellement dans le cadre de SAGIR. Toutefois, le Ministère de l’Agriculture, jugeant la surveillance de l’Influenza aviaire prioritaire, a demandé qu’elle soit maintenue, dès lors qu’au moins deux oiseaux morts appartenant aux espèces citées plus haut étaient détectés. Les agents de l’OFB ont été très vite mobilisés et les techniciens cynégétiques ont pu déroger aux règles de confinement afin de participer également à la surveillance.

Ainsi, la surveillance a été ralentie (Figure 1), mais non stoppée, et bien ciblée.

La fin du confinement, le 11 mai 2020, a vu simultanément la reprise progressive du fonctionnement du réseau SAGIR et la fin de l’alerte européenne, donc le retour aux critères permanents de surveillance de l’IAHP, comme présenté dans le paragraphe précédent. ■

Figure 1: Surveillance de l’IA dans l’avifaune sauvage entre juin 2019 et mai 2020 répartition des oiseaux collectés sur le territoire (A), par famille d’oiseaux (B) et par mois (C)



Anne Van de Wiele (OFB)

Avec les informations de la cellule Veille sanitaire internationale (VSI) de la plateforme d'épidémiologie en santé animale ESA

Retrait de l'usage phytopharmaceutique de la bromadiolone : une vigilance SAGIR à maintenir ?

La commercialisation de la dernière spécialité rodenticide phytopharmaceutique (PPP) à base de bromadiolone (SUPER CAID APPAT BLEU – LIPHATECH SAS®), a été abrogée par l'Anses en ce début d'année 2020. Cette décision prévoit l'arrêt de la distribution et de toute utilisation en plein champ de cette spécialité, respectivement à compter du 21/08/2020 et du 21/12/2020. Ce retrait prématuré (l'AMM ne prenait fin initialement qu'en 2022), s'explique autant par l'accumulation de données scientifiques documentant les risques écotoxicologiques de la bromadiolone, que par les contraintes commerciales liées à l'encadrement spécifique par l'arrêté interministériel (AIM) de 2014 (Arrêté du 14 mai 2014 relatif au contrôle des populations de campagnols nuisibles aux cultures ainsi qu'aux conditions d'emploi des produits phytopharmaceutiques contenant de la bromadiolone). La seule alternative agrochimique actuellement disponible pour la lutte contre les rongeurs en contexte agricole est le phosphore de zinc.

Le retrait officiel logique d'une spécialité PPP majeure... peu utilisée

Cette spécialité récemment retirée ne serait que peu utilisée dans le cadre défini par l'AIM 2014 depuis son entrée en vigueur. D'après les informations obtenues auprès de différents services déconcentrés, cette possible faible utilisation pourrait s'expliquer à la fois par les contraintes techniques imposées, les difficultés de mise en place des Plans Régionaux d'Actions (PAR Campagnol), mais aussi par l'absence de pics de pullulation à grande échelle, observée ces dernières années (même si des épisodes de pullulations très localisés ont pu survenir).

Enfin, le renouvellement de l'AMM était conditionné à l'efficacité de cet AIM et donc à l'observation d'une diminution drastique du niveau de risque écotoxicologique. Or, aucune donnée n'a permis de conclure en ce sens. En effet, il réside de fortes incertitudes concernant les propriétés cancérigènes, mutagènes et reprotoxiques, ainsi que sur le caractère bioaccumulable de la bromadiolone. Ainsi, les risques pour la santé des utilisateurs et de la faune sauvage non ciblée sont de nature à justifier ce retrait.

Des expositions de la faune sauvage qui se poursuivent depuis 2014

Même si des cas d'imprégnations/intoxications de la faune sauvage à la bromadiolone sont détectés dans ou en dehors de contexte d'application effective d'un PAR– l'encadrement de l'utilisation de la bromadiolone *via* l'AIM 2014 a probablement permis de diminuer ces impacts sur la faune sauvage. Il est néanmoins aujourd'hui impossible de quantifier cette tendance. Brièvement, depuis 2014, le réseau SAGIR effectue annuellement entre 80 et 100 analyses de résidus rodenticides anticoagulants (c'est-à-dire anti-vitamine K—AVK) en France métropolitaine. Dans environ 30% des cas, des résidus AVK ont été détectés. Parmi ceux-ci, environ la moitié met en évidence de la bromadiolone et les trois quarts se révèlent contaminés par d'autres AVK à usage biocide (notamment diféthialone, difenacoum, brodifacoum), seuls ou en mélange. Enfin, environ la moitié de ces analyses révèlent des teneurs hépatiques en AVK compatibles avec l'apparition de troubles létaux ou sub-létaux dans la faune sauvage.

Donc, de la bromadiolone, mais aussi d'autres substances

D'autres AVK à usage biocide comme le difenacoum ou la diféthialone sont régulièrement détectés dans la faune sauvage par le réseau SAGIR. Les imprégnations, associées à ces substances sont souvent de faible ampleur (0.01-0.1 µg/g), et touchent souvent des espèces prédatrices ou nécrophages. Cette exposition pourrait s'expliquer par des expositions environnementales répétées et par des phénomènes complexes d'accumulation trophique, encore mal caractérisés.

Vers une diminution de l'exposition à la bromadiolone?

Il est possible que la bromadiolone soit encore détectée chez les animaux sauvages, sur la période couvrant Automne 2020 -Début Hiver 2021, du fait de l'écoulement des stocks de bromadiolone. Une subtilité toutefois: la découverte de faune sauvage exposée quelques mois après les dernières applications pourra être en lien avec les derniers usages légaux du fait de l'action différée de la molécule. A partir de 2022, la spécialité PPP sera classée en produit phytopharmaceutique non utilisée (PPNU) et devra être collectée par les FREDON.

Vers une clarification des contributions ?

Après ce retrait, il sera primordial de maintenir la vigilance vis-à-vis de cette molécule, et en cas d'exposition de la faune sauvage, de bien documenter le contexte de découverte (type de milieu, proximité de bâtiments...).

Il est en effet connu que des espèces prédatrices/nécrophages, a fortiori les espèces anthropophiles (ex : renard, corvidés, chat domestiques...) peuvent s'intoxiquer en consommant des rongeurs, ayant eux-mêmes ingérés des appâts biocides placés dans les bâtiments, dans le respect des conditions d'utilisation. Les rongeurs exposés aux anticoagulants peuvent en effet se déplacer à plusieurs centaines de mètres des bâtiments traités.

Ainsi, l'analyse globale des distributions spatio-temporelles de ces événements nous permettra de mieux comprendre les expositions, une fois l'interdiction effective. Les commémoratifs recueillis par vos soins sont ainsi cruciaux, à la fois pour les connaissances du réseau SAGIR et pour l'appui scientifique aux procédures judiciaires.

Nous appelons que l'analyse des AVK s'effectue généralement sur le foie de l'animal. Une pesée de l'organe peut être pertinente pour évaluer a minima la charge toxique accumulée. A noter qu'il peut être intéressant de doser ces substances sur la matrice 'Contenu stomacal' en cas de suspicion d'une consommation récente d'appât. Cette analyse sera accompagnée d'une description qualitative du contenu digestif (coloration suspecte, contenu carnée, présence de grains de graminées...)

Le Phosphore de Zinc (Zn₃P₂) : la seule alternative chimique actuellement disponible (voir Lettre SAGIR n°186)

Le retrait de la dernière spécialité PPP à base de bromadiolone intervient trois ans après l'autorisation de mise sur le



marché de deux spécialités rodenticides à base de phosphore de zinc utilisables en plein champ (RATRON GL®, RATRON GW®) (voir photo). Actuellement, seule la spécialité RATRON GL® est disponible sur le marché français, en vente libre, sous présentation d'un CertiPhyto valide.

Nous rappelons ici que

- Contrairement aux rodenticides AVK, le Zn₂P₃ présente une toxicité intrinsèque aigüe (quelques minutes à quelques heures).
- Contrairement aux rodenticides AVK, la voie d'intoxication majoritaire au Zn₂P₃ est primaire (*via* l'ingestion directe d'appâts). Les espèces les plus à risque sont ainsi les espèces granivores (ex: oiseaux terrestres).
- Ce produit est non bioaccumulable

Dans le cadre d'un programme de Partenariat Européen pour l'Innovation, financé par le FEADER et le Conseil Régional Auvergne-Rhône-Alpes, une expérimentation a été mise en place par le FREDON Auvergne. Elle avait pour objectif de mesurer l'efficacité et la facilité de mise en place de produits à base de phosphore de zinc dans la lutte contre le campagnol terrestre (*Arvicola terrestris*) sur foyers isolés. Dans le contexte de l'expérimentation (prairie de fauche), l'efficacité constatée était respectivement de 6%, 31% et 65% pour le RATRON GL®, RATRON GW® et la bromadiolone (<https://www.fredon-auvergne.fr/Appats-Ratron.html>). A priori, l'efficacité de ces alternatives semble plus faible que celle de la bromadiolone.

Le réseau SAGIR est actuellement en mesure d'investiguer d'éventuels intoxications/empoisonnements à ce composé, via le laboratoire ToxLab. Cette analyse s'effectue sur le contenu digestif (recherche de phosphine + zinc), éventuellement complété par un dosage de Zinc sur le foie.

Il est donc essentiel que le réseau SAGIR maintienne une vigilance particulière sur les impacts des rodenticides AVK, de du phosphore de zinc mais aussi poursuive sa vigilance sur les prochaines alternatives en cours de recherche (voir encadré). ■

D'autres alternatives à l'étude

Différents travaux de recherches (notamment menée par les équipes de l'INRAE et de VetAgroSup) sont actuellement menés pour proposer aux agriculteurs de nouveaux moyens de lutte contre les pullulations de rongeurs. On peut citer notamment comme pistes à l'étude :

- Utiliser des spécialités d'AVK, en utilisant uniquement l'isomère de molécule-mère (ex : *cis*-bromadiolone), moins rémanent et a priori moins à risque pour la faune sauvage.
- Utiliser des médiateurs chimiques de type phéromones pour interagir avec le comportement reproducteur des campagnols terrestres.
- Utiliser des méthodes d'immunocontraception : stratégie vaccinale destiné à limiter la fertilité du rongeur par l'administration d'anticorps antispermatozoïdes anti-campagnol.

L'efficacité et/ou l'innocuité de ces alternatives restent à démontrer. Par ailleurs, elle ne saurait constituer des solutions pérennes, aucune solution chimique ne pouvant d'ailleurs y prétendre. Depuis les nombreux travaux (Delattre & Giraudoux, 2009), nous connaissons les différentes causes à l'origine de ces pullulations ; aucune de ces solutions proposées ne semblent s'attaquer en amont, aux causes agronomiques du problème.

<https://www.quae.com/produit/869/9782759211333/le-campagnol-terrestre>

Olivier Cardoso (OFB)

Revue de presse

Gryseels, S. et al., Risk of Human-to-Wildlife Transmission of SARS-CoV-2. Preprints 2020, 2020050141 (doi: 10.20944/preprints202005.0141.v1). Le virus SARS-CoV-2., responsable de la pandémie de COVID-19 peut infecter un spectre très large de mammifères. A ce jour, des infections naturelles et expérimentales ont montré que le chat, furet, vison américain et le hamster étaient réceptifs et pouvaient transmettre le virus tandis que d'autres espèces comme le chien ou la souris ne semblent pas transmetteurs. Différentes espèces au sein d'un même ordre peuvent présenter des sensibilités variables comme c'est le cas pour les chauve-souris et les primates. Il est donc impossible de prédire qu'une espèce peut s'infecter et transmettre le virus en se basant uniquement sur sa proximité génétique avec une autre espèce dont la sensibilité est connue. Dans ce contexte, les auteurs recommandent aux personnes interagissant de façon directe ou indirecte avec la faune sauvage de prendre les mesures barrière nécessaires (port de masque et de gants, lavage des mains avant et après le contact, pas de contact si la personne présente des symptômes) afin d'éviter une éventuelle transmission aux animaux.

Dars C. et al. Le Réseau National d'Echouage, un outil d'évaluation et de surveillance des populations de mammifères marins. Faune sauvage N°325. p. 32-35. Les mammifères marins, par leur position trophique, sont des espèces sentinelles de la qualité de l'environnement marin. Pour évaluer l'état de conservation de ces populations – requis dans le cadre de la directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin » (DCSMM), mais aussi de la directive « Habitats » et de plusieurs conventions internationales –, il existe différents indicateurs produits par des méthodologies complémentaires, dont l'étude des individus échoués. Le suivi à long terme des échouages de mammifères marins est associé à la gestion d'une banque de prélèvements et aux analyses biologiques (biodémographie, écologie trophique, contaminants...). Structuré en un réseau national, il permet de documenter les tendances spatio-temporelles des effectifs d'échouages et des pressions anthropiques pesant sur les mammifères marins.



Rossi S. et al. Red deer (*Cervus elaphus*) Did Not Play the Role of Maintenance Host for Bluetongue Virus in France: The Burden of Proof by Long-Term Wildlife Monitoring and Culicoides Snapshots. Viruses 2019, 11, 903; doi:10.3390/v11100903. Deux sérotypes du virus de la fièvre catarrhale (BTV-1 et BTV-8) ont été étudiés chez le cerf élaphe en France entre 2008 et 2015 alors que des foyers domestiques sont réapparus en 2015. Ce suivi a mis en évidence que le cerf ne jouait pas de rôle dans la maintenance ni dans la transmission de ces virus au bétail, malgré la présence d'insectes vecteurs (Culicoides) capables de piquer les ruminants sauvages comme domestiques.

Velarde R. et al. Haemorrhages in the pulmonary artery and aortic valve associated with *Streptococcus gallolyticus* subspecies *gallolyticus* in a roe deer. Cet article décrit le cas clinique d'un chevreuil trouvé moribond en décubitus latéral, avec absence de sensibilité du côté gauche. L'examen post-mortem a révélé un œdème sous-cutané et des lésions hémorragiques étendues, notamment au niveau de la tunica media de l'artère pulmonaire, de la valve atriale et de l'atrium droit (voir photo). L'histopathologie a mis en évidence un vasculite et une cholangiohépatite et *Streptococcus gallolyticus* subspecies *gallolyticus* a été isolée à partir du rein, du foie et de la rate. En revanche, les virus BTV et EHDV n'ont pas été détectés. Le diagnostic de septicémie à Streptocoques avec endocardite et vasculite a ainsi été posé.



Pour tout savoir sur l'écologie de *Francisella tularensis* : Telford III S.R. and Goethert H.K. Ecology of *Francisella tularensis* Annual Review of Entomology. 2020.65:351-372. doi.org/10.1146/annurev-ento-011019-025134

Revue de presse... suite

***Anaplasma capra* identifié pour la 1ère fois en France et du nouveau du côté des tiques**

Jouglin M. et al. (2019) First detection and molecular identification of the zoonotic *Anaplasma capra* in deer in France. PLoS ONE 14(7): e0219184. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219184>. La bactérie du genre *Anaplasma* a été recherchée chez des cerfs élaphe et cerfs des marais dans le parc de la Haute Touche. *Anaplasma phagocytophilum* a été détectée chez 24% des cerfs élaphe et, pour la première fois en France, *Anaplasma capra* a été identifiée chez deux cerfs élaphe et un cerf des marais, possiblement introduite par des animaux importés. Un cycle épidémiologique local incluant des tiques est fortement suspecté... Voir Article suivant

INRAE, De nouvelles espèces de tiques et de pathogènes trouvés en France, disponible sur : <https://www.inrae.fr/actualites/nouvelles-especes-tiques-pathogenes-trouves-France>. La présence d'*Haemaphysalis concinna*, une tique abondante en Chine a été mise en évidence dans le parc de la Haute Touche. Par la suite, la bactérie *Anaplasma capra* (voir article précédent) a été retrouvée dans les glandes salivaires de ces tiques, un argument fort pour supposer que *Haemaphysalis concinna* est bien le vecteur d'*Anaplasma capra*.

En Camargue, c'est *Hyalomma marginatum* (Voir Photo) une espèce de tique commune en Afrique du Nord et Europe du Sud qui a été détectée. Elle peut être vectrice du virus de la fièvre hémorragique Crimée-Congo (CCHF), qui sévit en Afrique et en Asie, mais aussi en Europe. Cependant, il n'existe pour l'instant aucun argument en faveur d'une circulation du virus CCHF en France. Les chevaux de Camargue sont utilisés comme sentinelle de la présence de ce virus.



Faits marquants

voir aussi : <http://www.oncfs.gouv.fr/Reseau-SAGIR-ru105/Actualites-sanitaires-ar1178>

Flashs infos depuis janvier 2020:

- Activité en période COVID-19 : maintien surveillance Influenza aviaire et peste porcine africaine
- Vigilance vis-à-vis de l'infection à *Suttonella ornithocola* chez les mésanges bleues
- Renforcement de la vigilance vis-à-vis de la surveillance de l'Influenza aviaire
- Renforcement de la surveillance du virus West Nile dans les départements à risque
- Point sur la circulation du virus Usutu
- Fiche technique SAGIR renforcé

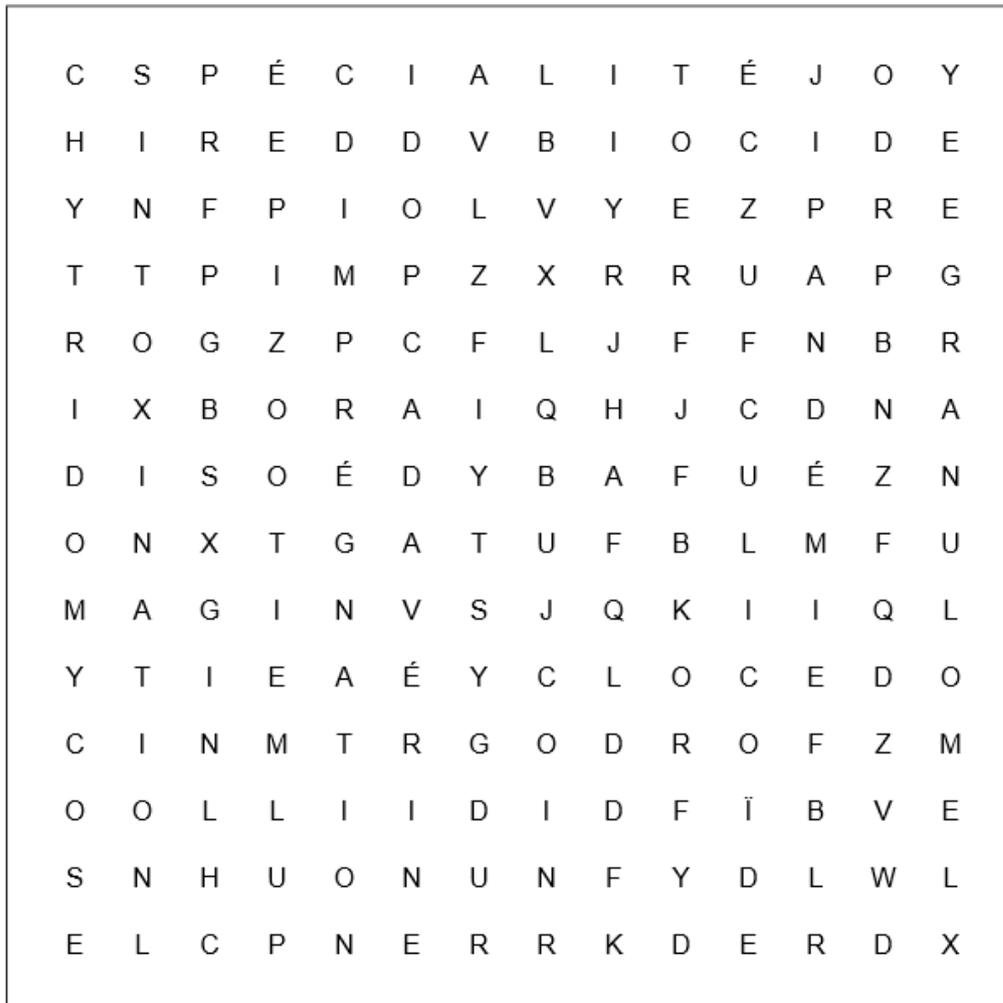
Faits marquants...suite

Période	Territoire (s)	Espèce (s)	Description sommaire du cas
Janvier 2020	39	Chevreuril européen	Détection d'un fœtus d'environ 1kg chez une femelle tirée à la chasse, suggérant une absence de diapause.
Janvier 2020	34	Cerf Elaphe	Foudroiement de 4 individus <i>Voir photos ci-dessous</i>
		Biches retrouvées foudroyées: <u>A gauche:</u> prolapsus rectal <u>A droite</u> Lésion de brûlure cutanée de l'impact de la foudre	
			
Janvier et février 2020	10 et 51	Chien domestique	Maladie d'Aujeszky confirmé chez 2 chiens de chasse
Mars 2020	69	Grenouilles	Environ 250 individus morts sur un plan d'eau en quelques jours. Articulation avec le réseau de signalement des mortalités de batraciens www.alerte-amphibien.fr/signaler-mortalite.php
Mars 2020	16	Chevreuril européen	Détection de <i>S. gallolyticus</i> sur plusieurs chevreurils d'un même secteur en 6 mois- voir publication dans la revue de presse.
Mai 2020	13	Puffin yelkouan	Suspicion forte de noyade consécutive à la capture accidentelle par filet de pêche
Juin 2020	13	Spatule blanche	Forte mortalité très agrégée dans le temps et l'espace de juvéniles non volant, les investigations vétérinaires sont en cours.
Juin 2020	16	Détection de <i>Hyalomma marginatum</i> sur un équidé	Tique adulte isolée, probablement introduite sous forme de nymphe et dispersée par oiseau migrateur, elle se serait métamorphosée sur place avant d'infester un animal- pas de population installée confirmée
1 ^{er} trimestre 2020	56, 79, 22, Région parisienne	Corvidés (Pie bavarde, Corbeau Freux, Corneille noire, Choucas des tours)	Mortalité monospécifique de corvidés dans plusieurs départements, investigations vétérinaires en cours
1 ^{er} trimestre 2020	Plusieurs départements	Tourterelle turque	Détection de foyers de trichomonose et circulation forte de paramyxovirus dans les populations de tourterelles.
1 ^{er} trimestre 2020	25 -74	Renard roux	Détection de nouveaux cas de maladie de Carré.
Début août	51	Merle	Usutu : seulement deux foyers de mortalité détectés (voir flash info correspondant)
Mi-septembre	89		

Jeu : mots-cachés

Trouver les mots suivants, cachés dans la grille ci-dessous:

- Biocide
- Spécialité
- Chytridomycose
- Granulome
- Intoxication
- Imprégnation
- Cadavérine
- Epizootie
- Pandémie
- Culicoïde



Glossaire :

- Biocide : substance ou préparation destinée à détruire, repousser ou rendre inoffensifs les organismes nuisibles
- Spécialité : ici dans le sens de spécialité phytopharmaceutique, produit préparé à l'avance, présenté sous un conditionnement particulier et caractérisé par une dénomination spéciale.
- Chytridiomycose : maladie létale due à un champignon affectant les amphibiens
- Granulome : lésion due à une inflammation caractérisée par des groupements lésionnels tuberculoïdes (réaction tissulaire qui ressemble à celles observées dans la tuberculose).
- Intoxication : absorption de toxines par un organisme
- Imprégnation : présence de toxique dans un organisme ou un tissu
- Cadavérine : composé organique toxique dégageant une odeur nauséabonde, issu des matières en putréfaction.
- Epizootie : désigne l'évolution d'une maladie animale dont le nombre de cas augmente rapidement , atteint un maximum puis décroît.
- Pandémie : désigne une épidémie se propageant sur de longues distances
- Culicoïde: petit insecte (moucheron) hématophage pour les femelles dont certaines espèces sont vectrices d'agents infectieux