

L'INFO-RESEAU

L'actu du Réseau Centres de Soins Faune Sauvage



© Jim West/ Alamy

Les PFAS, une (autre) invention humaine qui empoisonne la faune sauvage

SOMMAIRE

1- POUR LES CURIEUX

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

DOSSIER :

Les PFAS, une (autre) invention humaine qui empoisonne la faune sauvagep. 2

ACTUALITES :

Le point IAHP.....p. 5

Deux nouveaux centres !.....p. 6

2- POUR LES MEMBRES

Nouveautés de l'Espace membresp. 7

Prochain webinairep. 7

Boîte à outils.....p. 7

LE P'TIT MOT

La saison commence, les accueils se font plus nombreux et **nous souhaitons bon courage à tous les centres**.

C'est la **saison des recrutements**, pensez à faire circuler les candidatures à vos collègues après avoir trouvé votre perle rare.

Après l'antibiorésistance, nous nous intéressons ce mois-ci à une autre invention humaine qui continue de polluer tous les écosystèmes :

Les PFAS ou « polluants éternels ».

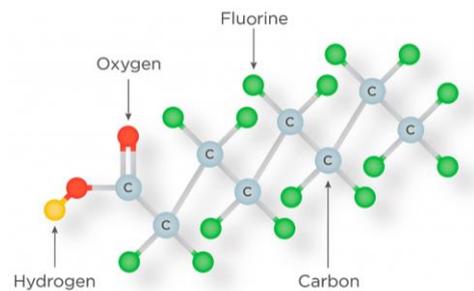
Bonne lecture !

LES PFAS,

une (autre) invention humaine qui empoisonne la faune sauvage

PTFE, PFOA, PFOS, PFNA, SPFO, 6:2 FTS... ça vous parle ?

Derrière ces anagrammes se cachent une pure invention humaine : des (milliers de) substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS) servant à la fabrication des polymères et utilisées par l'Industrie depuis les années 1940. Aussi appelés « polluants éternels », les PFAS doivent cet effrayant surnom à leurs particularités physiques résistantes à la dégradation conférées par la liaison carbone-fluor, combinaison la plus stable de la chimie organique ! De ce fait, ils s'accumulent dans l'environnement et les organismes.



Si les PFAS ont fait l'objet de scandales dans plusieurs pays, dont les Etats-Unis où est sorti le film « Dark Waters » en 2019, et où le problème est connu du grand public depuis une quinzaine d'années, en France il faudra attendre mai 2022 pour qu'il soit alerté à travers les médias et que ce sujet entre dans le débat public, notamment grâce à l'enquête journalistique réalisée par Martin Boudot et l'équipe de l'émission « Vert de rage » autour de la plateforme industrielle de Pierre-Bénite, au sud de Lyon. Depuis, des prélèvements sont régulièrement réalisés sur les communes voisines des usines concernées par ces rejets.

Si la DREAL et l'ARS ont tenté d'être rassurantes, [les habitants sont toujours très inquiets](#).

Lundi 3 avril, les taux étaient encore très élevés, encourageant la Préfecture du Rhône à [élargir l'interdiction de consommation des œufs produits sur ces secteurs](#).

Pourtant, le problème est connu des autorités depuis longtemps. En 2009, le plus célèbre des PFAS entrainait dans la liste des polluants organiques persistants (POP) de la « [Convention de Stockholm](#) » signée en 2001 par plus de quatre-vingt-dix pays. Entre autres choses, la convention contient des obligations d'éliminer ou de restreindre strictement la production et l'utilisation d'un certain nombre de pesticides et de produits chimiques industriels, de prendre des mesures énergiques pour prévenir ou contrôler les rejets de certains POP qui sont formés en tant que sous-produits de diverses activités de combustion, et d'assurer l'élimination ou la destruction sûre et appropriée de ces substances lorsqu'elles deviennent des déchets. La France avait signé et ratifié cette convention.

Quels sont les effets toxiques de ces polluants ?

Si le décalage entre le moment où les personnes sont intoxiquées et le moment où elles déclarent la maladie complique les corrélations, l'exposition à ces molécules est aujourd'hui unanimement considérée comme nocive. En 2015, quelques 200 scientifiques signaient la [déclaration de Madrid](#) alertant sur les effets toxiques des PFAS.

[Selon le Dr Elisa Dalla Benetta](#), médecin italien spécialisée, ces molécules endommagent finalement l'ensemble des systèmes métaboliques de l'organisme.

Quelles sont les zones les plus contaminées ?

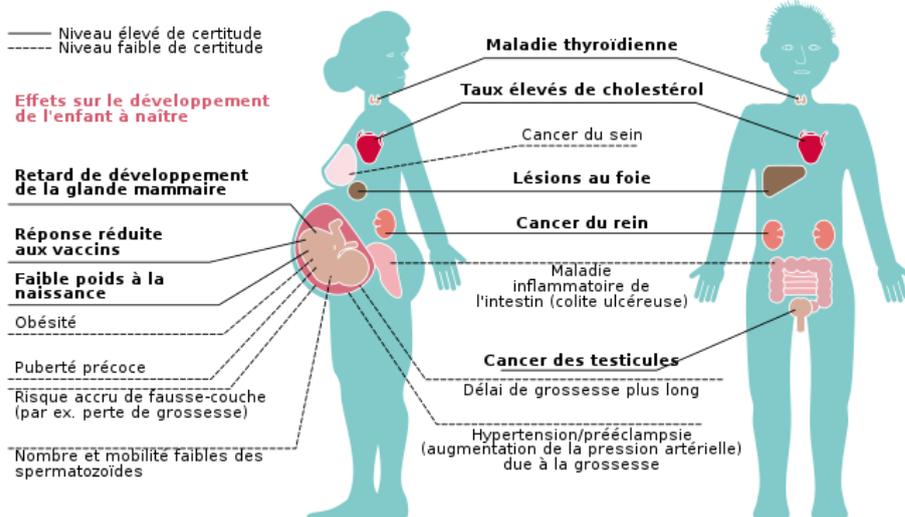
Une enquête journalistique de grande ampleur menée par un ensemble de 17 médias, dont « Le Monde », a été diffusée le 23 février dernier. Grâce au référencement et à la compilation des études existantes, une [carte des sites européens les plus contaminés](#) a été élaborée. En France, cinq usines de production ont été identifiées, dont le site de Pierre-Bénite qui en rejette dans le Rhône et jusqu'en Méditerranée, précise Stéphane Horel dans [l'émission « la Terre au carré » du 6 mars 2023](#). Cependant, les riverains d'usines manipulant ces substances ne sont pas les seuls concernés, car ces substances sont maintenant omniprésentes.

Utilisées pour leurs propriétés imperméables, anti-inflammables et antiadhésives, l'exposition de la population à ces molécules est généralisée par la nourriture, l'eau potable, les produits de consommation, les poussières domestiques, le sol et même, dans une moindre mesure, par l'air puisque les PFAS les plus volatiles (comme les alcools de télomères fluorés (FTOH)) sont très mobiles et peuvent être transportés sur de longues distances dans l'atmosphère.

100 % des personnes analysées dans une étude française en avaient dans le sang, selon le [programme national de biosurveillance « Esteban »](#).

Plus globalement, tous les écosystèmes sont touchés, jusqu'en Arctique et dans les fosses du Pacifique et cette pollution généralisée est clairement sous-estimée.

Outre le fait que les ressources de l'environnement ne soient plus sûres pour l'humanité, ce qui est bien triste dans cette histoire, c'est que bien qu'un Ours polaire n'ait encore jamais eu besoin de poêle antiadhésive pour se faire griller un saumon, il peut être, lui aussi, contaminé. Et nous y voilà...



Les risques des PFAS sur la santé © European Environment Agency.

Sources: US National Toxicology Program, (2016); C8 Health Project Reports, (2012); WHO IARC, (2017); Barry et al., (2013); Fenton et al., (2009); and White et al., (2011).

Un danger pour la biodiversité !

La pollution chimique est reconnue comme l'un des principaux facteurs, encore sous-estimé, de la crise de la biodiversité ([Groh et al. 2022](#)) et les PFAS représentent un fardeau majeur et croissant pour les espèces sauvages. Cela a un impact direct sur la survie des populations et réduit la résilience à d'autres facteurs de stress tels que le changement climatique et la perte d'habitat.

Les PFAS sont très mobiles dans l'environnement, et les recherches montrent la capacité de certains PFAS à s'accumuler dans les organismes vivants et au sommet de la chaîne alimentaire.

La faune sauvage empoisonnée

L'Environmental Working Group (EWG), une organisation à but non lucratif, a analysé 125 études portant sur la contamination des animaux au cours des cinq dernières années et ces données ont été reportées sur cette [carte](#). Certains PFAS comme le sulfonate de perfluorooctane, prédominant dans le biote, se bioamplifie dans le réseau trophique aquatique, ce qui explique la prédominance des études s'intéressant aux prédateurs supérieurs tels que les oiseaux piscivores ou les mammifères aquatiques. Ces substances ont été signalées à tous les niveaux trophiques de la chaîne alimentaire aquatique, y compris les mollusques (Gómez et al., 2011), les crustacés et les poissons (Haug et al., 2010), les oiseaux de mer (Escoruela et al., 2018) et les mammifères marins (Gebbinck et al., 2016; Gui et coll., 2019) car en général, les chaînes alimentaires sont plus longues dans les milieux aquatiques que dans les écosystèmes terrestres, les proies aquatiques ayant des concentrations plus élevées de SPFA (Eriksson et coll., 2016 ; Chase, 2000).

En France

On l'aura compris, la France n'est pas pionnière dans l'étude de ces substances, mais il figure tout de même trois études sur la carte proposée. Deux d'entre elles portaient sur des espèces de poissons dans la Loire et le Rhône.

Dans [la troisième](#), 105 individus de trois espèces de laridés du sud-ouest de la France (Ile de Ré) ont été testés sur trois ans : le Goéland marins (*Larus marinus*), le Goéland brun (*Larus fuscus graellsii*) et le Goéland argenté (*Larus argentatus*). De plus, comme chez l'être humain, **des interactions négatives entre les PFAS et les hormones thyroïdiennes des oiseaux ont été mises en évidence** dans cette étude.

Alors que la région est exempte de sites industriels producteurs, les scientifiques ont constaté qu'ils étaient exposés aux PFAS à des niveaux comparables à ceux des animaux provenant de zones géographiques bien plus contaminées, et que cette contamination a augmenté entre 2016 et 2018.

A la lumière de la carte publiée par « Le Monde » qui n'existait pas au moment de l'étude, l'échantillonnage des eaux souterraines de l'Ile de Ré au niveau d'un forage à La Flotte, datant de 2022, a permis de détecter une contamination aux PFAS de l'ordre de 32 ng/l.

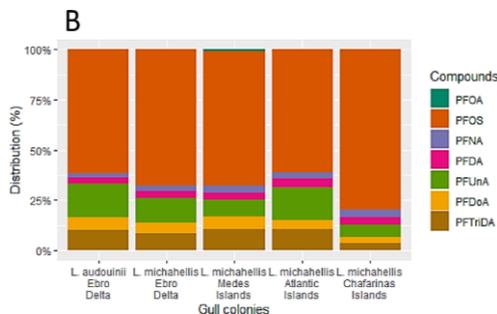
En Espagne

Chez nos voisins espagnols, les conséquences de la [pollution aux PFAS sur les colonies de goélands](#) ont été étudiées sur dix ans (2009-2018).

17 types de PFAS ont été recherchés dans les œufs de deux espèces de goélands : le Goéland leucophée (*Larus michahellis*) et le Goéland d'Audouin (*Larus audouinii*) dans les 5 colonies espagnoles principales. Parmi eux, 7 composés seulement ont été détectés (tous des PFAS à longue chaîne), néanmoins tous les œufs prélevés en contenaient (par transfert maternel).

C'est chez le Goéland d'Audouin, espèce principalement piscivore, que les plus grosses concentrations ont été relevées.

Le sulfonate de perfluorooctane (SPFO) était le composé prédominant dans tous les échantillons, suivi de l'acide perfluoroundécanoïque (PFUnA) et de l'acide perfluorotridécanoïque (PFTriDA).



Les profils des différents SPFA détectés compte tenu de la période d'étude de 10 ans. Les composés sont ordonnés de la longueur de chaîne la plus courte à la plus longue.

Ces concentrations se situaient dans la fourchette d'autres études rapportées utilisant également des œufs de goélands comme bio-indicateurs. Des concentrations de SPFO ont été signalées dans des œufs de Goélands argentés (*Larus argentatus*) en Allemagne (Rüdel et al., 2011) ou dans la région des Grands Lacs d'Amérique du Nord (É.-U.) et sont expliquées par la proximité des zones industrielles et urbaines (Gebbinck et al., 2009).

Mais les études espagnoles démontrent bien que même **les parcs naturels à protection forte et éloignés des zones urbaines sont concernés**. Ce n'est pas une bonne nouvelle pour le Goéland d'Audouin, l'espèce étant classée « vulnérable » sur les listes rouges mondiale, européenne et espagnole (l'essentiel de la population mondiale se trouvant dans le Delta de l'Ebre).

Sur le même temps (2009-2018), d'autres chercheurs se sont concentrés sur les concentrations hépatiques et musculaires de [cinq espèces de cétacés échoués sur les côtes du Sud-Est de l'Espagne](#) où le littoral est très urbanisé. De plus, avec un taux de renouvellement de l'eau très lent (environ 80 ans), la mer Méditerranée est un lieu intéressant pour étudier l'impact des activités humaines.

Dans des études antérieures, il a été démontré que les cétacés méditerranéens possédaient des niveaux plus élevés de certains polluants que leurs homologues de l'océan Atlantique ou d'ailleurs. Douze des quinze composés ciblés ont été détectés dans plus de 50 % des échantillons de foie. Les concentrations hépatiques étaient significativement plus élevées que celles dans les muscles, ce qui reflète la toxicocinétique particulière de ces composés. Le Grand Dauphin (*Tursiops truncatus*) présentait les concentrations hépatiques les plus élevées, suivis du Dauphin bleu et blanc (*Stenella coeruleoalba*), du Grand cachalot (*Physeter macrocephalus*), du Dauphin commun (*Delphinus delphis*) et du Dauphin de Risso (*Grampus griseus*).

Le SPFO était, là encore, le composé dominant avec des valeurs 3 à 5 fois plus élevées que dans la dernière et unique étude menée il y a plus de vingt ans dans cette même zone (Kannan et al., 2002). Plus récemment (Janvier 2023), une étude a confirmé que les [flamants roses de la colonie de reproduction du delta de l'Ebre](#) sont chroniquement exposés à un cocktail de micropolluants à un stade très précoce de leur vie. Dans cette étude, les PFAS étaient la famille chimique prédominante et atteignaient des concentrations élevées inattendues.

Le comportement filtrant du Flamant rose sur la boue et les organismes benthiques étant une voie probable d'exposition aux polluants. Cependant, la présence d'acide perfluorooctanoïque (APFO) détecté à des concentrations élevées chez tous les individus pourrait être attribuée à l'utilisation de mousses extinctrices utilisées près de la colonie reproductrice lors des incendies de 2018 et 2019.

En Angleterre et au Pays de Galles

Partons maintenant plus au Nord avec une étude analysant les concentrations de [substances perfluoroalkylées dans le foie de cadavres de loutres d'Europe \(*Lutra lutra*\)](#) mortes entre 2007 et 2009 (principalement victimes de collisions routières) et collectées dans le cadre du [projet « Otter » de l'Université de Cardiff](#). Ces substances étaient présentes dans le foie des 50 spécimens analysés, et 12 des 15 composés ont été détectés dans plus de 80 % des loutres. Le SPFO représentait 75 % des PFAS retrouvés avec 99,9 % de molécules à longue chaîne tels que l'acide perfluorodécanoïque et l'acide perfluorononanoïque, et ce, dans des concentrations comparables à celles observées chez les loutres d'eau douce en Suède étudiées entre 2005 et 2011 (Roos et al. 2013).

La fréquence élevée de détection (80 %) de l'acide perfluorobutane sulfonique à chaîne courte (PFBS) reflète l'augmentation de son utilisation en remplacement du SPFO depuis 2000. Considérés comme des solutions de rechange plus sûres que les composés à chaîne longue, en raison de leur potentiel bioaccumulable et de leur toxicité présumés plus faibles, l'accumulation de preuves porte pourtant à croire que **ces composés à chaîne courte ont des effets toxicologiques similaires aux PFAS à longue chaîne** (Kwiatkowski et al., 2020). Les concentrations d'acide perfluorooctanoïque (APFO) étaient corrélées à la distance d'une usine qui utilisait de l'APFO dans la fabrication de polytétrafluoroéthylène. Les concentrations de PFAS étaient pour leur part associées à la charge entrant dans les usines de traitement des eaux usées et celles des terres arables, ce qui suggère que les effluents et les sols amendés par les boues d'épuration sont des voies importantes dans la dissémination des PFAS dans les eaux douces. Les résultats de cette étude concluent à une pollution généralisée des eaux douces britanniques par les PFAS et démontre l'utilité d'étudier les loutres en tant qu'espèces sentinelles de choix.

Quels ont été les effets sur la santé des loutres analysés ?

Il y a encore un manque de connaissances sur les seuils de toxicité et sur la façon dont les PFAS affectent la faune. Il existe des preuves de leur capacité à provoquer une cytotoxicité en interagissant avec l'ADN/ARN ou les structures protéiques secondaires, les lipides et les acides gras (Gorrochategui et coll., 2016). L'exposition aux SPFA est également associée à une perturbation potentielle des hormones thyroïdiennes chez plusieurs espèces d'oiseaux (Sebastiano et coll., 2021). Dans une des études mentionnées plus haut, il a été constaté que le PFOS affecte la fonction hépatique et les troubles de la reproduction à des concentrations inférieures à celles observées chez les poussins de flamants roses (Newsted et coll., 2005).

Comme aucun seuil toxique n'a encore été déterminé chez les loutres, il est difficile d'évaluer directement la pertinence potentielle des concentrations observées ici par rapport à l'état de santé ante mortem des individus. Cependant, les études sur d'autres mammifères sauvages montrant systématiquement que les concentrations de PFAS ont un impact négatif sur les biomarqueurs de l'exposition et de l'effet, les chercheurs ont tout de même examiné rétrospectivement les dossiers post-mortem des 50 loutres :

- trois individus avaient des **glandes surrénales élargies**, ce qui peut être un signe de maladie, et deux d'entre elles avaient des concentrations très élevées de PFAS (la plus élevée et la cinquième plus élevée).
- un individu mâle était atteint de **cryptorchidie unilatérale** (testicule non descendu) dont le lien avec la pollution de l'environnement a beaucoup été étudié (Thonneau et al., 2013). Ce spécimen avait la septième concentration de PFAS la plus élevée.

Des études en laboratoire ont suggéré des associations entre l'exposition au PFAA et l'**immunosuppression** chez les animaux. Bien qu'il soit difficile d'établir avec certitude un lien entre l'exposition aux PFAS et les effets sur le système immunitaire dans les études sur le terrain en raison du grand nombre de variables qui peuvent avoir une incidence sur la santé du système immunitaire, certaines études ont montré une association entre la santé du système immunitaire et les concentrations relevées. Par exemple, chez les loutres de mer, une étude a révélé que les concentrations d'APFO et de SPFO étaient significativement plus élevées chez les loutres mortes de maladies infectieuses que chez les animaux non malades (Kanan et al., 2006).

- En comparaison avec cette étude, sept des loutres dépassaient la concentration moyenne d'APFO observée dans le groupe des loutres de mer malades, et toutes les loutres dépassaient la concentration moyenne de SPFO du groupe malade.



Loutre prise en charge au centre de soins de la LPO Aquitaine

Conclusion

Il aura fallu attendre l'annonce d'une nouvelle réglementation européenne (qui sera effective en 2026) pour que le problème pourtant connu depuis une vingtaine d'années soit pris à bras le corps, malgré les alertes des chercheurs du CNRS et de l'INRAE notamment.

En 2009, alarmé par le scandale du Téflon aux USA, l'Etat français missionne l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation ([ANSES](#)) pour évaluer la présence de ces polluants perfluorés dans les eaux brutes de toute la France. Et cette dernière conclut que le réseau d'eau douce est contaminé, conseillant par ailleurs « de mettre en œuvre les moyens permettant de diminuer les concentrations en PFAS dans les eaux destinées à la consommation humaine dans les meilleurs délais possibles » ([cf. avis de 2017](#)).

A la suite de cet avis, la Direction régionale de l'environnement demande à Arkema de réaliser une campagne de mesure sur la faune et la flore, demande restée sans suite...

Les préoccupations soulevées au début des années 2000 au sujet de la toxicité des PAFS, de leur persistance et de leur propagation mondiale ont conduit à la restriction et à l'élimination volontaire des molécules les plus émergentes, sauf en Asie où elle a, au contraire, augmenté. L'acide perfluorooctane sulfonique (SPFO) a été éliminé progressivement par leurs principaux producteurs mais parallèlement, la production de PFAS nouvelle génération, à chaîne plus courte (PAP, PFPE) a augmenté, et ils ont déjà été détectés dans les matrices biotiques et abiotiques. Par ailleurs, leur potentiel de persistance, de mobilité et de transport à longue distance a été prouvé (Munoz et coll., 2019).

Malgré cette élimination progressive et la restriction du PFOS dans une majorité de pays, on le retrouve encore partout. Les résidus de PFOS n'ont pas diminué dans les zones peuplées, ce qui serait dû aux émissions continues dans l'environnement provenant des produits de consommation.

De plus, aucun changement notable n'a été observé dans les concentrations de SPFO dans les œufs de certaines espèces, ce qui serait dû aux émissions provenant de sites historiquement contaminés et à la production à grande échelle par la Chine depuis 2003.

Deux initiatives politiques récentes de l'Union Européenne, à savoir la « [Stratégie de l'UE en faveur de la biodiversité à l'horizon 2030](#) » (publiée en 2020) et le « [Plan d'action zéro pollution](#) » (adopté en 2021), ont explicitement reconnu la pollution comme l'un des « cinq principaux facteurs directs de perte de biodiversité ».

Cependant, défiant toute logique et malgré la reconnaissance récente dans les textes législatifs, le discours scientifique dominant sur la biodiversité continue de largement ignorer les produits chimiques anthropiques. En outre, les mesures politiques proposées comme moyen d'atténuer l'impact négatif des polluants chimiques sur la biodiversité se sont révélées plutôt limitées jusqu'à présent et se sont concentrées principalement sur les pesticides (Groh et al., 2022).

On lit d'ailleurs dans [le premier rapport de surveillance et de prospective « zéro pollution »](#) de la commission au parlement européen (décembre 2022) que : « Selon les données de 2015, 23 % des quelques 10 000 masses d'eau souterraines de l'Union et 59 % des quelques 100 000 masses d'eau de surface de l'Union n'ont toujours pas atteint un "bon état chimique" ». Selon les données de 2018, 80 % de la zone maritime de l'Union n'a pas encore atteint un « bon état écologique » en ce qui concerne les contaminants » et que « l'incidence des polluants sur les écosystèmes augmente en raison de leurs effets combinés ».

Il n'y a plus qu'à espérer que la [Proposition de restriction européenne des PFAS \(2023\)](#) et le [Plan d'action ministériel sur les PFAS \(2023\)](#) seront à la hauteur des enjeux, ce qui n'est actuellement pas le cas, selon le [rapport de l'IGEDD](#) publié ce mois-ci.

Nous espérons que la [proposition de loi](#) du 25 avril 2023, présentée par le député Nicolas THIERRY soit adoptée, ce qui représenterait une belle avancée dans la lutte contre les PFAS.

Reportage CNRS : « Toxiques de l'Arctique »



Sources consultées :

- Polluants éternels : PFAS dans l'eau, l'air, le sol au sud de Lyon, quels risques pour les habitants ?/ Témoignage - France 3 Rhône-Alpes, 23/02/23 et 12/03/23.
- Pollution aux PFAS au sud de Lyon : présence confirmée dans les œufs, extension du périmètre d'interdiction de consommation - Le Monde, 3/04/23.
- Convention de Stockholm.
- Déclaration de Madrid - 2015.
- « Polluants éternels » : explorez la carte d'Europe de la contamination par les PFAS - Le Monde, 23/02/23.
- PFAS : enquête sur ces polluants éternels - La Terre au carré, 06/03/23
- Film Dark Waters - Todd Haynes, 2019.
- Anthropogenic Chemicals As Underestimated Drivers of Biodiversity Loss: Scientific and Societal Implications - Groh et al., Environmental Science & Technology 2022 56 (2), 707-710.
- Global danger : Wildlife at risk from PFAS exposure - EWG, 22/02/23.
- Distribution and ten-year temporal trends (2009-2018) of perfluoroalkyl substances in gull eggs from Spanish breeding colonies - Colomer-Vidal et al., 2021. doi: 10.1016/j.envpol.2021.118555. Epub 2021 Nov 19. PMID: 34808307.
- Stranded cetaceans warn of high perfluoroalkyl substance pollution in the western Mediterranean Sea - López-Berenguer et al., 2020.
- Legacy and emerging contaminants in flamingos' chicks' blood from the Ebro Delta Natural Park - Dulsat-Masvidal et al., 2023.
- Anthropogenic Drivers of Variation in Concentrations of Perfluoroalkyl Substances in Otters (*Lutra lutra*) from England and Wales - O'Rourke et al., 2022.
- Cryptorchidism: Incidence, Risk Factors, and Potential Role of Environment - Thonneau et al., 2013. <https://doi.org/10.1002/j.1939-4640.2003.tb02654.x>.
- Avis de l'ANSES relatif à l'évaluation des risques sanitaires d'alkyls per- et polyfluorés dans les eaux destinées à la consommation humaine, 2017.
- Stratégie de l'UE en faveur de la biodiversité à l'horizon 2030, publié en 2020.
- Plan d'action zéro pollution (adopté en 2021).
- Report from the commission to the european parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions - First 'zero pollution' monitoring and outlook 'Pathways towards cleaner air, water and soil for Europe', 2022

Sources citées :

- Imprégnation de la population française par les composés perfluorés : Programme national de biosurveillance, Esteban 2014-2016 - Santé Publique France, 22/01/20.
- Occurrence of perfluorinated compounds in water, sediment and mussels from the Cantabrian Sea (North Spain) - Gómez et al., 2011.
- Diet and particularly seafood are major sources of perfluorinated compounds in humans - Haug et al. 2010.
- Occurrence of per- and polyfluoroalkyl substances in calonectris shearwaters breeding along the mediterranean and atlantic colonies - J. Escoruela et al. 2018.
- Observation of emerging per- and polyfluoroalkyl substances (PFASs) in Greenland marine mammals - Gebbink et al., 2016.
- Bioaccumulation behavior and spatiotemporal trends of per- and polyfluoroalkyl substances in Indo-Pacific humpback dolphins from the Pearl River Estuary, China - Gui et coll., 2019.
- Comparison of PFASs contamination in the freshwater and terrestrial environments by analysis of eggs from osprey (*Pandion haliaetus*), tawny owl (*Strix aluco*), and common kestrel (*Falco tinnunculus*) - Eriksson et coll., 2016.
- Are there real differences among aquatic and terrestrial food webs ? - Chase, 2000.
- Survey of patterns, levels, and trends of perfluorinated compounds in aquatic organisms and bird eggs from representative German ecosystems - Rüdél et al., 2011. <https://doi.org/10.1007/s11356-011-0501-9>.
- Perfluorooctanesulfonate and Related Fluorinated Hydrocarbons in Marine Mammals, Fishes, and Birds from Coasts of the Baltic and the Mediterranean Seas - Kannan et al., 2002. DOI: 10.1021/es020519q.
- Perfluorinated Carboxylates and Sulfonates and Precursor Compounds in Herring Gull Eggs from Colonies Spanning the Laurentian Great Lakes of North America - Gebbink, et al., 2009. DOI: 10.1021/es901755q.
- Increasing Concentrations of Perfluoroalkyl Acids in Scandinavian Otters (*Lutra lutra*) between 1972 and 2011 : A New Threat to the Otter Population? - Roos et al., 2013
- Scientific Basis for Managing PFAS as a Chemical Class - Kwiatkowski et al., 2020.
- Diet-sourced carbon-based nanoparticles induce lipid alterations in tissues of zebrafish (*Danio rerio*) with genomic hypermethylation changes in brain, Mutagenesis - Gorrochategui et al., 2016.
- High levels of fluoroalkyl substances and potential disruption of thyroid hormones in three gull species from South Western France - Sebastiano et al., 2021.
- Avian toxicity reference values for perfluorooctane sulfonate - Newsted et coll., 2005.
- Association between perfluorinated compounds and pathological conditions in southern sea otters - Kannan et al., 2006.
- Analysis of F-53B, Gen-X, ADONA, and emerging fluoroalkylether substances in environmental and biomonitoring samples: A review - Munoz et coll., 2019.

Autres sources intéressantes :

- Association générations futures : <https://www.generations-futures.fr/>
- Reportage ARTE : [Les PFAS, poison de notre avenir](#)
- Reportage Envoyé spécial : [« Alerte aux polluants éternels »](#)
- Reportage RTBF : [Solvay et les PFAS : la pollution invisible](#)
- [Rapport n° 014323-01](#) (déc. 2022) de l'IGEDD, publié en avril 2023

Le point IAHP : RESUME DE LA PLATEFORME ESA

En Europe, l'incidence mensuelle des cas sauvages est en baisse avec 110 cas détectés chez l'avifaune libre. Le pays présentant l'incidence mensuelle la plus élevée sur les quatre dernières semaines est l'Allemagne (61 cas détectés sur les quatre dernières semaines).

Une part croissante des détections depuis le début du mois de janvier 2023 concerne le groupe des mouettes, goélands et sternes (laridés) dans plusieurs pays suivant une propagation du nord vers le sud. L'incidence chez ces espèces dépasse celle observée chez les anatidés.

Un épisode de mortalité, confirmé H5N1 a été détecté dans l'avifaune en Afrique de l'Ouest, au mois de mars 2023 (période présumée de migrations ascendantes vers l'Europe). Plus d'informations dans la [Note IAHP H5N1 dans l'avifaune au Sénégal et en Gambie](#).

En France, l'incidence mensuelle glissante est faible, avec trois cas détectés sur les quatre dernières semaines.

Le nombre de détections diminue sur tout le territoire. Pour la semaine du 17 au 23 avril, les sept déclarations concernent des cas détectés entre le 20 et 30/03/2023, sur des mouettes rieuses (n=5) et des faucons pèlerins (n=2) en Ile-et-Vilaine, Seine-Maritime, Loir-et-Cher et dans l'Aisne.

CARTE VERTE...

Pour les correspondants du Réseau National d'Echouages, voici les dernières [recommandations](#) de l'Observatoire PELAGIS concernant l'Influenza aviaire.

EPIDEMIES AUX MANGEOIRES

Malgré les recommandations, de nombreux oiseaux sont encore retrouvés malades aux pieds des mangeoires, comme en témoigne le centre de soins SOS FAUNE SAUVAGE. Pourtant, cette cause de détresse d'origine anthropique pourrait être évitée.



NOUVEAUX CENTRES DE SOINS

Beauval nature–Françoise Delord

Le 3 avril, un nouveau centre de soins a ouvert ses portes à Saint-Aignan, dans le Loir-et-Cher. Il sera en capacité d'accueillir 700 animaux simultanément, de toutes les espèces de la faune sauvage européenne à l'exception des faons de chevreuils ou de cerfs non sevrés et des sangliers.

Site internet : <https://centredesoins.beauvalnature.org/>

Adresse de contact : centredesoins@beauvalnature.org



De gauche à droite : Alizée Teychené (interne vétérinaire), Amandine Péricard (soigneuse), Anne-Sophie Lezé (médiatrice), Océane Graillot (vétérinaire), Claire Mégnin (médiatrice), Amélie Rey (soigneuse).

Absente sur la photo : Marion Jalenques (vétérinaire)

L'Hirondelle, l'antenne drômoise



Bonne nouvelle aussi pour les animaux de la Drôme, ils ont enfin leur centre de soins ! Il est situé à Chalancon, dans un environnement calme et préservé de l'urbanisme.

VIDEO « COLOCATAIRES SAUVAGES » Un outil pour faire changer le regard porté sur le Renard roux



RAPPORT DE L'IGEDD

Fin avril, le Réseau relançait le Ministère concernant le rapport rédigé par l'IGEDD dont nous attendions la publication depuis maintenant plusieurs mois. Bonne nouvelle, le rapport a été publié ! Vous pouvez le retrouver [ICI](#). Merci à tous ceux qui ont participé à la transmission de données et qui ont accueilli les deux inspectrices Sabine SAINT-GERMAIN et Catherine LHOTE, et merci à ces dernières pour la qualité de leur travail et leur attention concernant les problématiques soulevées.

UNITE MOBILE DE SOINS



Découvrez une des deux semi-remorques de la LPO, grâce à cette vidéo réalisée lors du montage de celle-ci à l'occasion des 20 ans du centre de soins de la LPO Aquitaine. Ces UMS sont mobilisables lors de situations dites de crise (marées noires, pollutions...), lors d'accueils conséquents (fortes vagues de froid, épizooties) ou lors de besoins spécifiques d'un centre de sauvegarde (travaux, déménagement, surcroît d'activité). Elles ont pu être financées grâce au soutien du ministère de l'Environnement et du Développement Durable, de la Ville de Paris, de la Ville de la Rochelle et de l'association belge Wildpeace.

Comptez néanmoins 3 heures de préparation et de montage !

Pour plus d'informations, vous pouvez contacter Anne-Laure Dugué : anne-laure.dugue@lpo.fr

BILANS 2022

➤ [Bilan du centre de sauvegarde de la LPO PACA](#)



Vautour percnoptère pris en charge par le centre de soins de la LPO PACA